Erweiterte Grundlagen des Betriebssystems MS-DOS

Skript und Materialien zum Unterricht

Der Autor und der Herausgeber behalten sich das Recht vor, die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten ändern zu können ohne vorherige Ankündigung und ohne jegliche Informationspflicht an irgendwelche Personen.

Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis von Detlev Dalitz, Friedrich-Ebert-Straße 71, 42103 Wuppertal, darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, ob elektronisch oder mechanisch, dies geschieht.

Der Autor und der Herausgeber übernehmen keinerlei Gewährleistungen in bezug auf den Inhalt oder die Benutzung dieser Unterlagen, weder ausdrücklich noch angedeutet, insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, hinsichtlich der Marktfähigkeit oder der Eignung für irgendeinen bestimmten Zweck.

© 10/1996 Detlev Dalitz

0 Inhaltsverzeichnis

0	Inhaltsverzeichnis	0-1
0.1	Zielsetzung	0-6
0.2	Konventionen in diesem Dokument	0-6
1	Einleitung	1-1
2	Die Grundleistungen des Betriebssystems	2-1
3	DOS-Befehle, Erweiterte Grundlagen	3-1
3.1	Grundsätzlicher Aufbau von DOS-Befehlen	3-1
3.2	Virtuelles Laufwerk	3-3
3.3	Der Begriff Pfad	3-4
3.4	Der Begriff Datei	3-5
3.5	Datei-Attribute anzeigen und bearbeiten mit ATTRIB	3-6
3.6	Textdatei erzeugen und bearbeiten mit EDIT	3-8
3.7	Verzeichnisse und Dateien kopieren mit XCOPY	3-11
3.8	Datei verschieben mit MOVE	3-12
3.9	Verzeichnis umbenennen mit MOVE	3-12
3.10	Zusammenfassung der Verzeichnis- und Dateibefehle	3-13
3.11	Datenträger kopieren mit DISKCOPY	3-14
3.12	Der Begriff Formatieren	3-15
3.13	Datenträger formatieren mit FORMAT	3-19
3.14	Datenträgerformatierung rückgängig machen mit UNFORMAT	3-23
3.15	Dateilöschung rückgängig machen mit UNDELETE	3-24
3.16	Datenträger prüfen mit CHKDSK	3-25
3.17	Datenträger prüfen und reparieren mit SCANDISK	3-26
3.18	Datenträger defragmentieren mit DEFRAG	3-28
3.19	Datensicherung	3-31
3.19.1	Was ist Datenschutz, Datensicherheit, Datensicherung?	3-31
3.19.2	Sicherungsmaßnahmen	3-31
3.19.3	Juristische Sicherungen	3-31
3.19.4	Hardware-Sicherungen	3-32
3.19.5	Software-Sicherungen	3-32
3.19.6	Orgware-Sicherungen	3-33
3.19.7	Was also ist Datensicherung?	3-33
3.20	Datensicherung mit MSBACKUP	3-34
3.20.1	Sicherungsstrategien	3-41
4	Datenaustausch	4-1
4.1	Datenaustausch zwischen DOS-Anwendungen über Transfer-Dateien	4-1
4.2	Umleiten des Ausgabe- bzw. Eingabedatenstroms von DOS-Befehlen	4-1
4.3	Das Verketten von DOS-Befehlen mit dem Pipe-Zeichen	4-2
4.4	Datenaustausch zwischen DOS-Anwendungen über Umgebungsvariable	4-3
5	DOS-System	5-1
5.1	Startvorgang	5-1
5.2	Die System-Konfigurationsdateien von MS-DOS	5-5
5.3	Die Anweisung PATH	5-7
5.4	Arbeitsspeicher	5-11
5.4.1	Adreßsegmente im 1-MB-Adreßraum und ihre Verwendung unter MS-DOS	5-13
5.4.2	Konventioneller Arbeitsspeicher	5-14
5.4.3 Erweiterungsspeicher (Extended Memory, XMS)		5-14
5.4.4 Expansionsspeicher (Expanded Memory, EMS)		5-15
5.4.5 Hoher Speicherbereich (Upper Memory Blocks, UMB)		5-16

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

5.4.6 MS-DOS-Speichermanager 5-17
5.4.7 Speicherplatz auf Datenträgern 5-17
5.4.8 Zusammenfassung der Speicherarten 5-18
5.5 Bereitstellen von mehr Arbeitsspeicher 5-19
5.5.1 Konventioneller Speicher 5-20
5.5.2 Oberer Speicherbereich (HMA) 5-21
5.5.3 Erweiterungsspeicher 5-22
5.5.4 Expansionsspeicher 5-23
5.5.5 Hoher Speicherbereich 5-24
5.5.6 Manuelle Speicheroptimierung 5-28
5.5.7 Interaktiver Systemstart 5-30
5.5.8 Speicheroptimierung mit MEMMAKER.EXE 5-31
6 Praxistips 6-1
6.1 Die „Beliebige Taste“ 6-1
6.2 Bedienungsloses Defragmentieren mit DEFR.BAT 6-1
6.3 Bedienungsloser Festplattencheck mit SCAND.BAT 6-2
6.4 Anzeigen des aktuellen Wertes von LASTDRIVE mit CHKLAST.BAT 6-2
6.5 Anlegen eines mehrstufigen Verzeichnispfades mit XMD.BAT 6-2
6.6 Überprüfen des Festplattenbereichs für temporäre Dateien mit CHKTEMP.BAT 6-3
6.7 Formatieren einer Diskette mit F1440.BAT 6-3
6.8 Schrittweises Ausführen von Stapeldateien mit TB.BAT 6-4
6.9 Anhalten und Abbrechen von DOS-Befehlen oder Anwendungsprogrammen 6-5
7 DOS-Befehle, Syntaxbeschreibungen mit Anmerkungen und Beispielen 7-1
7.1 ATTRIB.EXE 7-1
7.1.1 ATTRIB, Syntax 7-1
7.1.2 ATTRIB, Anmerkungen 7-2
7.1.3 ATTRIB, Beispiele 7-3
7.2 BREAK (intern) 7-4
7.2.1 BREAK, Syntax 7-4
7.2.2 BREAK, Anmerkung 7-4
7.2.3 7-5
7.2.3 BREAK, Beispiele 7-5
7.3 BUFFERS (intern) 7-6
7.3.1 BUFFERS, Syntax 7-6
7.3.2 BUFFERS, Anmerkungen 7-7
7.3.3 BUFFERS, Beispiel 7-8
7.4 CALL (intern) 7-9
7.4.1 CALL, Syntax 7-9
7.4.2 CALL, Anmerkungen 7-9
7.4.3 CALL, Beispiele 7-10
7.5 CHKDSK.EXE 7-11
7.5.1 CHKDSK, Syntax 7-11
7.5.2 CHKDSK, Anmerkungen 7-12
7.5.3 CHKDSK, Beispiele 7-15
7.6 CHOICE.COM 7-16
7.6.1 CHOICE, Syntax 7-16
7.6.2 CHOICE, Anmerkung 7-17
7.6.3 CHOICE, Beispiele 7-18
7.7 COMMAND.COM 7-20
7.7.1 COMMAND, Syntax 7-20
7.7.2 COMMAND, Anmerkungen 7-21
7.7.3 COMMAND, Beispiele 7-24
7.8 COUNTRY 7-25
7.8.1 COUNTRY, Syntax 7-25
7.8.2 COUNTRY, Anmerkungen 7-26
7.8.3 COUNTRY, Beispiel 7-28

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.9 DEFRAG.EXE 7-29
7.9.1 DEFRAG, Syntax 7-29
7.9.2 DEFRAG, Anmerkungen 7-30
7.9.3 DEFRAG, Beispiel 7-31
7.10 DELTREE.EXE 7-32
7.10.1 DELTREE, Syntax 7-32
7.10.2 DELTREE, Anmerkungen 7-33
7.10.3 DELTREE, Beispiel 7-33
7.11 DEVICE (intern) 7-34
7.11.1 DEVICE, Syntax 7-34
7.11.2 DEVICE, Anmerkungen 7-34
7.11.3 DEVICE, Beispiel 7-35
7.12 DEVICEHIGH (intern) 7-36
7.12.1 DEVICEHIGH, Syntax 7-36
7.12.2 DEVICEHIGH, Anmerkungen 7-38
7.12.3 DEVICEHIGH, Beispiele 7-39
7.13 DISKCOPY.COM 7-40
7.13.1 DISKCOPY, Syntax 7-40
7.13.2 DISKCOPY, Anmerkungen 7-41
7.14 DISPLAY.SYS 7-44
7.14.1 DISPLAY, Syntax 7-44
7.14.2 DISPLAY, Anmerkungen 7-45
7.14.3 DISPLAY, Beispiel 7-45
7.15 DOS (intern) 7-46
7.15.1 DOS, Syntax 7-46
7.15.2 DOS, Anmerkungen 7-47
7.16 DOSSHELL.EXE 7-48
7.16.1 DOSSHELL, Syntax 7-48
7.16.2 DOSSHELL, Anmerkungen 7-49
7.16.3 DOSSHELL, Beispiel 7-50
7.17 DOSKEY.COM 7-51
7.17.1 DOSKEY, Syntax 7-51
7.17.2 DOSKEY, Anmerkungen 7-52
7.17.3 DOSKEY, Beispiele 7-57
7.18 EDIT.COM 7-59
7.18.1 EDIT, Syntax 7-59
7.18.2 EDIT, Anmerkung 7-60
7.18.3 EDIT, Hilfe 7-60
7.19 EMM386.EXE 7-65
7.19.1 EMM386, Syntax 7-65
7.20 FORMAT.COM 7-70
7.20.1 FORMAT, Syntax 7-70
7.20.2 FORMAT, Anmerkungen 7-73
7.20.3 FORMAT, Beispiele 7-76
7.21 HIMEM.SYS 7-77
7.21.1 HIMEM, Syntax 7-77
7.22 LOADHIGH (intern) 7-81
7.22.1 LOADHIGH, Syntax 7-81
7.23 MEM.EXE 7-83
7.23.1 MEM, Syntax 7-83
7.23.2 MEM, Anmerkungen 7-83
7.23.3 MEM, Beispiele 7-84
7.24 MEMMAKER.EXE 7-87
7.24.1 MEMMAKER, Syntax 7-87
7.25 MORE.COM 7-88
7.25.1 MORE, Syntax 7-88

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.25.2 MORE, Anmerkung 7-89
7.25.3 MORE, Beispiele 7-89
7.26 MOVE.EXE 7-90
7.26.1 MOVE, Syntax 7-90
7.26.2 MOVE, Anmerkungen 7-91
7.26.3 MOVE, Beispiele 7-92
7.27 MSD.EXE 7-93
7.27.1 MSD, Syntax 7-93
7.27.2 MSD, Anmerkungen 7-94
7.27.3 MSD, Beispiel 7-95
7.28 PATH (intern) 7-96
7.28.1 PATH, Syntax 7-96
7.29 SCANDISK.EXE 7-97
7.29.1 SCANDISK, Syntax 7-97
7.29.2 SCANDISK, Anmerkungen 7-100
7.29.3 SCANDISK, Beispiele 7-103
7.30 SET 7-104
7.30.1 SET, Syntax 7-104
7.30.2 SET, Anmerkungen 7-104
7.30.3 SET, Beispiele 7-106
7.31 SMARTDRV.EXE 7-107
7.31.1 SMARTDRV, Syntax 7-107
7.31.2 SMARTDRV, Anmerkungen 7-111
7.31.3 SMARTDRV, Beispiele 7-112
7.32 SUBST.EXE 7-114
7.32.1 SUBST, Syntax 7-114
7.32.2 SUBST, Anmerkungen 7-115
7.32.3 SUBST, Beispiel 7-115
7.33 SYS.COM 7-116
7.33.1 SYS, Syntax 7-116
7.33.2 SYS, Anmerkungen 7-117
7.33.3 SYS, Beispiele 7-117
7.34 TRUENAME (intern) 7-118
7.34.1 TRUENAME, Syntax 7-118
7.34.2 TRUENAME, Anmerkungen 7-118
7.35 UNDELETE.EXE 7-119
7.35.1 UNDELETE, Syntax 7-119
7.35.2 UNDELETE, Anmerkungen 7-122
7.35.3 UNDELETE, Beispiele 7-127
7.36 UNFORMAT.COM 7-128
7.36.1 UNFORMAT, Syntax 7-128
7.36.2 UNFORMAT, Anmerkungen 7-129
7.36.3 UNFORMAT--Beispiele 7-130
7.37 XCOPY.EXE 7-131
7.37.1 XCOPY, Syntax 7-131
7.37.2 XCOPY, Anmerkungen 7-133
7.37.3 XCOPY, Beispiele 7-135
8 Anhang 8-1
8.1 Beispiele mit MEM.EXE 8-1
8.1.1 MEM 8-1
8.1.2 MEM /F 8-1
8.1.3 MEM /C 8-2
8.1.4 MEM /M:DOSKEY 8-2
8.1.5 MEM /D 8-3
8.2 Beispiele mit CHKDSK.EXE 8-5
8.2.1 CHKDSK C: 8-5

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

8.2.2 CHKDSK C:\CO*.* 8-5
8.3 Beispiele mit MSD.EXE 8-6
8.3.1 MSD /P 8-6
8.3.2 MSD /S 8-8
8.4 Beispiele mit MemMaker 8-9
8.4.1 Datei MEMMAKER.INF 8-9
8.4.2 Datei MEMMAKER.STS 8-11
8.5 Beispiel einer CONFIG.SYS mit Multi-Konfiguration 8-13
8.6 Beispiel einer AUTOEXEC.BAT mit Multi-Konfiguration 8-14
8.7 Speicherbedarf der Anweisung FILES= 8-15
8.8 Speicherbedarf der Anweisung BUFFERS= 8-16
8.9 Tabelle der ASCII-Bildschirmzeichen 8-17
8.10 Umrechnungstabelle Dezimal / Dual / Hexadezimal 8-18
8.11 Liste der Bilder 8-19
8.12 Liste der Tabellen 8-20
8.13 Literaturliste / Quellen 8-21
9 Glossar 9-1

0.1 Zielsetzung

Die Teilnehmer/-innen eines Workshops oder Gruppenunterrichts sollen
- einen erweiterten Überblick über Systemvoraussetzungen und Leistungsmerkmale gewinnen,
- den Befehlsaufbau von MS-DOS verstehen,
- die MS-DOS Oberfläche bedienen und einrichten können,
- grundlegende und systemnahe DOS-Befehle anwenden können,
- Stapeldateien programmieren können,
- mit Dienstprogrammen umgehen können.

Einen Einstieg in die umfangreiche Thematik könnten die Teilnehmer/-innen durch Exploration zu einem der folgenden Themen finden:
- Sinn und Zweck eines Betriebssystems
- Was bedeuten die Begriffe Datensicherheit, Datensicherung?
- Was bedeuten die Begriffe Installation, Konfiguration, Wartung, Pflege?

Die Broschüre enthält neben dem unterrichtsbegleitenden Theorie- und Übungsteil auch einen Referenzteil der behandelten MS-DOS-Befehle, der - überarbeitet und ergänzt - weitgehend der Online-Hilfe entspricht. Auch Teilnehmer/-innen, die noch kein PC-System mit MS-DOS besitzen, können damit ihren Einstieg in das Betriebssystem MS-DOS vertiefen.

0.2 Konventionen in diesem Dokument

- Tasten werden dargestellt in der Schriftart Arial, 8p, Schriftformat Kapitälchen mit Umrahmung:
  Taste [ENTER]
- Bei Tastenkombinationen sind die zu drückenden Tasten mit einem Plus-Zeichen verbunden:
  Tastenkombination [STRG]+[C]
  (Bedienungsvorgang: Die Taste [STRG] herunterdrücken und festhalten, die Taste [C] einmal kurz drücken, beide Tasten loslassen.)
- Software-Schaltflächen werden dargestellt in der Schriftart Arial, 8p, geklammert mit spitzen Klammern, und mit Umrahmung:
  Schaltfläche [<Abbrechen>]
- Bildschirmausgaben werden dargestellt in der Schriftart Courier, fett, 11p oder kleiner. Beispiel:
  Befehl oder Dateiname nicht gefunden
- Benutzereingaben werden in der Schriftart Courier, 11p fett, unterstrichen, in Kleinschrift dargestellt. Beispiel:
  dir c:\dos*.exe /os /p
- Wegen Überlänge umgebrochene Textzeilen werden mit Auslassungszeichen kenntlich gemacht und eingerückt fortgeführt. Beispiel:
  Befehl oder Dateiname …
  …nicht gefunden

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Erweiterte Grundlagen des Betriebssystems MS-DOS

Skript und Materialien zum Unterricht

1 Einleitung

Seit August 1995 liefert der Software-Hersteller Microsoft das seit langer Zeit angekündigte neue Betriebssystem Windows´95 aus. Bedeutet das für die PC-Anwender in aller Welt, daß MS-DOS nun tot ist, und daß sämtliche in den vergangenen 10 Jahren entwickelten DOS-Programme unbrauchbar werden und gelöscht werden müssen?

Nein, ganz sicher nicht. Ich glaube nicht, daß MS-DOS derzeit schon das sog. „fünfte Rad am Wagen“ ist; es ist ein Rad, was sich trotz der rasenden technischen Entwicklung der Personal Computern immer noch mitdreht. MS-DOS ist zwar nicht mehr das Lenkrad für heutige Computersysteme, aber noch weit davon entfernt als ein abgehalftertes Installations-Betriebssystem zu gelten.

MS-DOS ist immer noch das Betriebssystem, das einen PC mit Intel-(kompatiblem)-Prozessor startet. MS-DOS ist weiterhin integraler Betriebssystembestandteil auch in Windows´95. Für die störungsfreie „Implantation“ von DOS-Programmen in Windows´95 hat Microsoft viel Entwicklungsarbeit geleistet. Verschiedene Befehlserweiterungen ergänzen die letzte aktuelle MS-DOS-Version 6.22, gelegentlich sieht man unter Windows´95 sogar die Versionsmeldung „MS-DOS Version 7.00“.

In dieser Broschüre geht es um erweiterte Grundlagen von MS-DOS, um Stapeldateien, um Dienstprogramme, um spezielle Konfigurationsbefehle u.a.m., alles auf der Basis von MS-DOS Version 6.22. Sie greift den begonnenen Lernstoff der vorausgegangenen Broschüre „Grundlagen des Betriebssystem MS-DOS“ auf und führt ihn weiter.

Auch wenn uns Anwendern eine rosige Zukunft z.B. bei der Installation von Hardware-Komponenten unter dem Schlagwort „plug and play“ versprochen wird, kann ein fundiertes Wissen um Speicherausnutzung, Einsteck-karten, Laufwerke, Verzeichnisbäume, CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT usw. usw. von Nutzen sein. Die alten DOS-Probleme scheinen verschwunden, aber neue Windows-Probleme sind gegenwärtig.

Gerade in schwierigen Situationen im täglichen Umgang mit dem PC zeigt sich, daß fundierte DOS-Kenntnisse helfen können, Probleme schnell zu meistern.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

2 Die Grundleistungen des Betriebssystems

Allgemein betrachtet hat ein Betriebssystem die folgenden Aufgaben:

- Es ist die fundamentale Benutzerschnittstelle.
- Es bildet eine Grundlage für Anwendungsprogramme.
- Es entkoppelt Anwendungsprogramme und Hardware

Diese drei Grundprinzipien wurden auch in MS-DOS verwirklicht.
Gerade das Prinzip der Entkoppelung der unterschiedlichen Anwendungsprogramme von der Hardware findet man in MS-DOS weitgehend entwickelt. Zwar nicht optimal, dafür aber relativ einfach und seit langer Zeit über viele technische Neuentwicklungen hinweg brauchbar.

MS-DOS ist ein modulares Betriebssystem. Es besitzt einen verhältnismäßig kleinen mehrschichtigen Betriebssystemkern, der dauerhaft im Arbeitsspeicher verweilt und grundlegende oft gebräuchliche Funktionen zur Verfügung stellt. Weniger oft gebrauchte Betriebssystem-Funktionen oder Dienstprogramme können bei Bedarf von externen Datenträgern in den Arbeitsspeicher geladen werden und dort zur Ausführung kommen. In diesem Sinn gibt es keinen Unterschied zwischen Anwendungsprogrammen und Betriebssystem-Dienstprogrammen. Sie besitzen dasselbe programmiertechnische Dateiformat (.COM- bzw. .EXE-Dateien). Dadurch ist es grundsätzlich möglich, z.B. die vorhandene Bedienoberfläche COMMAND.COM gegen eine andere (evtl. leistungsfähigere) auszutauschen.

Daneben gibt es ein Treiberkonzept, das MS-DOS zu einem sog. „offenen“ System macht. Treiber sind elementare Hilfs-Programme, die bei Bedarf das Betriebssystem an der Basis ergänzen, so daß es theoretisch mit jedweder Hardware-Peripherie zusammenarbeiten kann. Somit ist es möglich, dem Betriebssystem und damit schließlich auch den Anwendungsprogrammen solche technische Entwicklungen verfügbar zu machen, die zur Zeit der Betriebssystem-Entwicklung vielleicht noch gar nicht bekannt waren oder die sich im Laufe der Zeit öfters ändern können.

MS-DOS besitzt einige integrierte Gerätetreiber für Tastatur, Bildschirm, Festplatte, Diskette, parallele und serielle Schnittstelle. Außerdem stellt MS-DOS installierbare Gerätetreiber zur Verfügung, z.B. für den Drucker oder für den Hauptspeicher. Die Hersteller bestimmter Hardware-Erweiterungen liefern ebenfalls installierbare Gerätetreiber zusammen mit ihren Produkten aus zur individuellen Anpassung an die Betriebsumgebung.

Ein Beispiel dafür ist die Bedienhilfe „Maus“, deren Funktionalität seit Erscheinen immer mehr verbessert wurde. Damit Anwendungsprogramme die Maus benutzen können, muß ein sog. Maus-Treiber an das Betriebssystem „angekoppelt“ werden. Treiber werden gewöhnlich beim Systemstart dauerhaft für die jeweilige Sitzung in das Betriebssystem eingebunden.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Leider erlaubt MS-DOS keine dynamische Treiberkonfigurierung während der Laufzeit, so daß ein PC-System erst heruntergefahren und nach der beabsichtigten Konfigurations-Änderung neu gestartet werden muß.

Dieser Umstand macht sich gerade in der neueren Zeit mit ihren leistungsfähigeren Prozessoren, viel Hauptspeicher, gerade auch im Zusammenhang mit der Betriebssystemerweiterung MS-Windows und den weit voneinander abweichenden Einsatzmöglichkeiten von PC-Systemen sehr stark behindernd bemerkbar.

MS-DOS ist kein Non-Stop-Betriebssystem und wird es niemals sein können.

In diesem erweiterten Grundlagenkurs werden wir folgende Komponenten vorstellen:

Verzeichnisbefehle	MOVE, XCOPY
Dateibefehle	MOVE, XCOPY, UNDELETE, ATTRIB, EDIT
Datenträgerbefehle	FORMAT, SYS, UNFORMAT, CHKDSK, DISKCOPY, SUBST
Befehle für Stapeldateien	CALL, CHOICE, CLS, ECHO, PAUSE, REM, GOTO, IF, ERRORLEVEL, FOR..DO, SHIFT, SET
Filterbefehle	MORE, FIND, SORT
Dienstprogramme	DOSSHELL, SCANDISK, DEFRAG, MSBACKUP, RESTORE, MEM, MEMMAKER, DRVSPACE, MSD
Befehle in CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT	BREAK, BUFFERS, COUNTRY, LASTDRIVE, FILES, FCBS, STACKS, DOS, DEVICE, DEVICEHIGH, INSTALL, LOADHIGH, NUMLOCK, REM, SET, SHELL, SWITCHES, VERIFY
Befehle für Multikonfiguration CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT	INCLUDE, MENUCOLOR, MENUDEFAULT, MENUITEM, SUBMENU, GOTO
Gerätetreiber	SETVER.EXE, HIMEM.SYS, EMM386.EXE, SMARTDRV.EXE

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

3 DOS-Befehle, Erweiterte Grundlagen

3.1 Grundsätzlicher Aufbau von DOS-Befehlen

Die folgende Tabelle verdeutlicht mit Beispielen den grundsätzlichen Aufbau von DOS-Befehlen:

Tabelle 3-1: Grundsätzlicher Aufbau von DOS-Befehlen

Was	*Womit*	*Wie*
Befehl	**[[Parameter]...]**	**[[Option]...]**
dir		
dir	**c:\dos**	
dir	**c:\dos**	**/p**
dir	**c:\dos**	**/p/ogne**
print	**a.txt b.txt c.txt**	
deltree	**c:\ueb d:\test**	

Nicht alle DOS-Befehle entsprechen dieser Konvention (Inkonsistenz)!

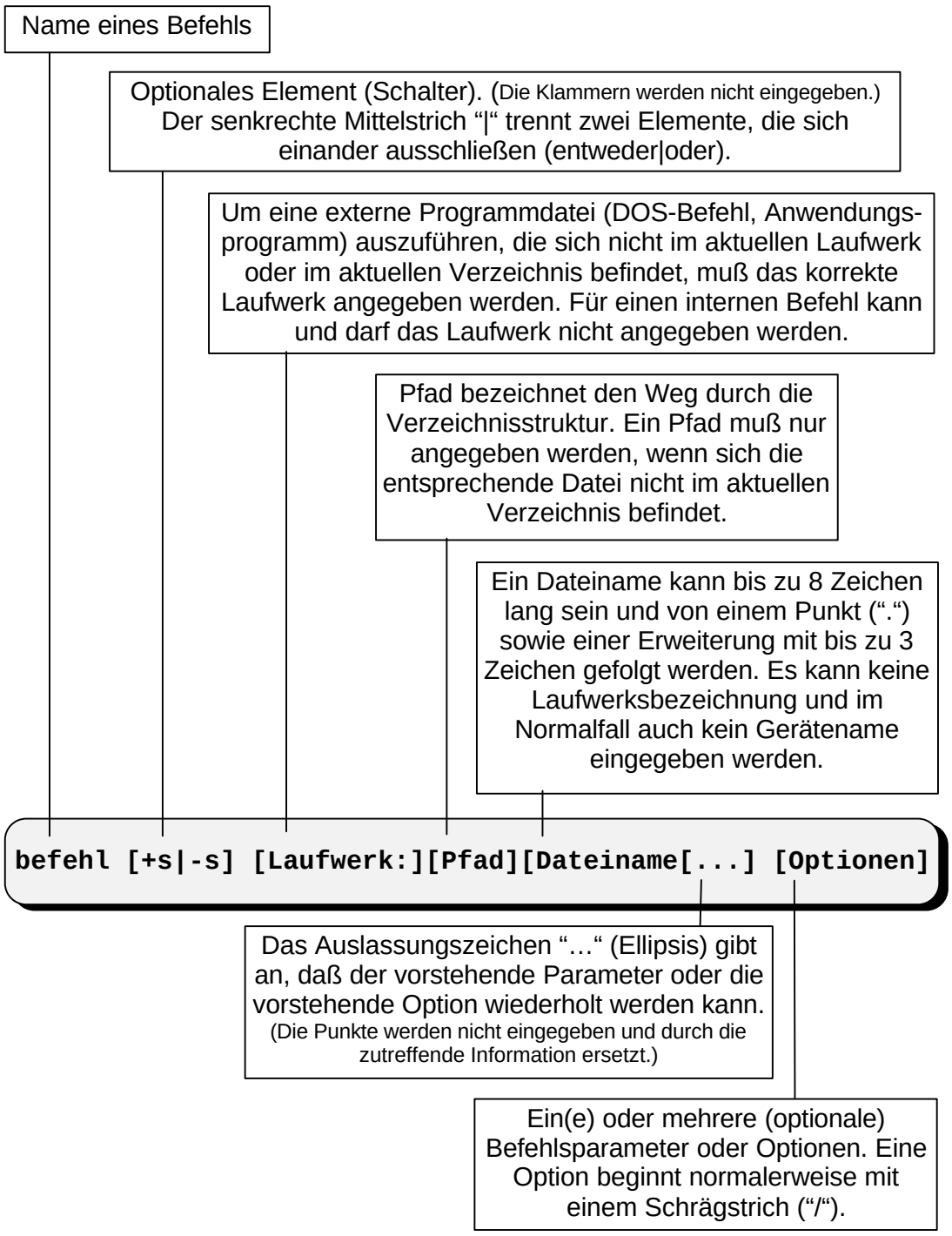
Bei manchen Befehlen (z.B. ATTRIB, COPY, XCOPY, DELTREE) kann bzw. muß ein Schalter (Option) nach dem Befehlswort oder nach jedem Parameter eingegeben werden. Z.B. beim DELTREE-Befehl können Sie die Sicherheitsabfrage nur abschalten, wenn Sie die Option /Y wie folgt eingeben:

`deltree /y c:\ueb d:\ueb`.

Die Syntax eines DOS-Befehls zu kennen bedeutet soviel wie die Grammatik der DOS-Sprache zu beherrschen, also die Art und Weise, in der ein DOS-Befehl und evtl. folgende Parameter und Optionen eingegeben werden müssen, damit der Befehl korrekt arbeiten kann.

Im Betriebssystem MS-DOS können Befehle, Parameter und Optionen sowohl in Großbuchstaben als auch in Kleinbuchstaben eingegeben werden (falls nicht ausdrücklich anders verlangt).

Bild 3-1: Konventionen der Befehlssyntax


Name eines Befehls
Optionales Element (Schalter). (Die Klammern werden nicht eingegeben.) Der senkrechte Mittelstrich "|" trennt zwei Elemente, die sich einander ausschließen (entweder|oder).
Um eine externe Programmdatei (DOS-Befehl, Anwendungsprogramm) auszuführen, die sich nicht im aktuellen Laufwerk oder im aktuellen Verzeichnis befindet, muß das korrekte Laufwerk angegeben werden. Für einen internen Befehl kann und darf das Laufwerk nicht angegeben werden.
Pfad bezeichnet den Weg durch die Verzeichnisstruktur. Ein Pfad muß nur angegeben werden, wenn sich die entsprechende Datei nicht im aktuellen Verzeichnis befindet.
Ein Dateiname kann bis zu 8 Zeichen lang sein und von einem Punkt (".") sowie einer Erweiterung mit bis zu 3 Zeichen gefolgt werden. Es kann keine Laufwerksbezeichnung und im Normalfall auch kein Gerätename eingegeben werden.
befehl [+s|-s] [Laufwerk:][Pfad][Dateiname[...] [Optionen]
Das Auslassungszeichen "…" (Ellipsis) gibt an, daß der vorstehende Parameter oder die vorstehende Option wiederholt werden kann. (Die Punkte werden nicht eingegeben und durch die zutreffende Information ersetzt.)
Ein(e) oder mehrere (optionale) Befehlsparameter oder Optionen. Eine Option beginnt normalerweise mit einem Schrägstrich ("/").

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

3.2 Virtuelles Laufwerk

Wenn Sie Übungen durchführen, sollten Sie das sicherheitshalber auf einem virtuellen Laufwerk tun. Auf dem Trainings-PC verfügen Sie z.B. über ein Laufwerk D: (oder E:), das Sie nach Lust und Laune bearbeiten können.

Alle weiteren Übungen dieser DOS-Schulung finden auf dem Laufwerk D: (oder E:) statt, sofern nicht ausdrücklich ein anderes Laufwerk genannt wird! Dadurch vermeiden Sie eine Gefährdung des Datenbestands auf dem Laufwerk C:, auf dem die Startdateien CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT und im Verzeichnis C:\DOS die externen DOS-Befehle liegen. Daneben gibt es auf dem Laufwerk C: möglicherweise noch viele weitere für das System wichtige Dateien und Programme, so daß Sie gut beraten sind, Ihre DOS-Übungen in einer anderen Umgebung, also z.B. auf Laufwerk D: zu machen.

Wer zu Hause selbständig DOS erforschen will oder die Übungen noch einmal nachvollziehen möchte, braucht nicht zu verzagen, wenn er bislang nur eine Festplatte C: im System hat. DOS bietet die Möglichkeit, ein beliebiges Verzeichnis als Laufwerk zu deklarieren. Durch Eingabe von:

```
C:\>md c:\lwd
C:\>subst d: c:\lwd
C:\>d:
D:\>
```

erzeugen Sie ein virtuelles (=scheinbares) Laufwerk D:, dessen Root (=Hauptverzeichnis) D:\ in Wirklichkeit das Verzeichnis C:\LWD ist.

Der Vorteil dieser Aktion liegt darin, daß Sie nun über ein Laufwerk D: mit eigenem Hauptverzeichnis verfügen, auf dem Sie alle DOS-Befehle außer Datenträgerbefehle üben können.

Der Gegenbefehl (Auflösen des Laufwerks D:) lautet:

```
D:\>c:
C:\>subst d: /d
C:\>
```

Beachten Sie, daß der Befehl SUBST nur temporär wirkt und nach dem Ausschalten des PC das virtuelle Laufwerk D: nicht mehr existiert. Wohl gibt es noch das Verzeichnis C:\LWD, das Sie nach Belieben wieder mittels SUBST zu einem virtuellen Laufwerk umwidmen können.

MS-DOS seit Version 3.0 enthält den (lange Zeit undokumentierten) Befehl TRUENAME, mit dem Sie herausfinden können, ob sich ein Verzeichnis auf einem „echten“ DOS-Laufwerk oder auf einem virtuellen Laufwerk befindet (substituiertes Laufwerk oder Netzwerk-Laufwerk). Beispiel:

```
D:\>truename

C:\LWD
```

3.3 Der Begriff Pfad

Frage: Ist es egal, ob ein Backslash vor dem ersten Verzeichnisnamen steht oder nicht? Anwort: Nein, es ist nicht egal.

Der Backslash vor dem ersten Verzeichnisnamen sagt aus, daß dieser Verzeichnisname ein Unterverzeichnis des *Haupt*verzeichnisses sein soll. Fehlt der vorangestellte Backslash, so bezeichnet der Verzeichnisname ein Unterverzeichnis des *aktuellen* Verzeichnisses.

Beide Aussagen können nur dann gleichzeitig zutreffen, wenn das aktuelle Arbeitsverzeichnis das Hauptverzeichnis ist.

Ein Verzeichnisname (bzw. eine Verzeichnisfolge), der mit einem Backslash beginnt, wird als *absoluter* Verzeichnispfad bezeichnet, weil er sich immer absolut auf das Hauptverzeichnis bezieht.

Ein Verzeichnisname (bzw. eine Verzeichnisfolge), dem kein Backslash vorangestellt ist, wird als *relativer* Verzeichnispfad bezeichnet, weil er sich immer relativ auf den jeweiligen Standpunkt, also auf das jeweilige Arbeitsverzeichnis bezieht.

Pfad	**bezieht sich auf**	**ist standort-**
absolut	Hauptverzeichnis	unabhängig
relativ	aktuelles Arbeitsverzeichnis	abhängig

Ein Pfad ist die vollständige Wegbeschreibung zu einem Verzeichnis (Verzeichnispfad) oder zu einer Datei (Dateipfad).

Dateipfad:= Verzeichnispfad + ´****´ + Dateiname

Absolute Pfadangaben beginnen immer mit dem Backslash \ (Hauptverzeichnis).
Absolute Pfadangaben werden vorzugsweise (sicherheitshalber) in Stapeldateien benutzt.

Wenn man das Laufwerk, auf dem eine Datei oder ein Verzeichnis gespeichert ist, zur Vervollständigung der Wegbeschreibung hinzunimmt, so ergibt sich:

Dateipfad:= Laufwerkbuchstabe + ´**:**´ + Verzeichnispfad + ´****´ + Dateiname

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

3.4 Der Begriff Datei

- **Was ist eine Datei?**
  Eine Datei ist eine Sammlung inhaltlich zusammengehörender Daten, die unter einem Dateinamen auf einem Datenträger gespeichert werden (englisch: file). Dabei kann es sich um Textdateien (menschenlesbar), Dokumentdateien (von der „Anwendung lesbar“) oder Programmdateien (vom „Prozessor lesbar“) handeln.

- **Was ist ein Dokument?**
  Ein Dokument ist eine Datei. Alles, was mit einem Anwendungsprogramm erstellt wurde, inklusive der vom Anwender eingegebenen oder bearbeiteten Informationen, wird als ein Dokument bezeichnet.

  Dabei kann es sich beispielweise um einen Geschäftsbericht, eine Kalkulationstabelle, eine Grafik oder auch um einen gewöhnlichen Brief handeln. Daneben gibt es auch noch sogenannte Mischdokumente, die verschiedene Dokumentarten vereinigen, z.B. Text und Grafik.

- **Was ist eine Programmdatei?**
  Eine DOS-Programm-Datei ist erkennbar an der Namenerweiterung „.COM“, „.EXE“ oder „.BAT“.

  (Die Betriebssystemerweiterung MS-Windows erkennt daneben noch andere Dateitypen als Programm-Datei (z.B. „.PIF“), sofern diese dem Windows-Betriebssystem als Programm-Datei deklariert wurden.)

  Dateien mit der Endung „.COM“ oder „.EXE“ (sog. Binärdateien) enthalten direkt ausführbare Maschinenbefehle und sind gewöhnlich für den Menschen unlesbar; sie enthalten die Anweisungen, die der Prozessor sofort versteht und ausführt.
  Während der Programmentwicklung arbeiten Programmierer/-innen grundlegend, und heutzutage selbstverständlich, mit menschenlesbaren Textdateien, die die Programmabläufe zuerst in einer speziellen Programmiersprache beschreiben (z.B. COBOL, BASIC, Pascal, C, C++). Diese sind zumeist englischsprachig und werden als höhere Programmier-sprachen bezeichnet, weil sie unabhängig sind vom auszuführenden Prozessor. Die Programmtexte müssen mit einem Übersetzungsprogramm (Compiler) für den jeweiligen Prozessor übersetzt werden. Für Intel 80x86 und kompatible Prozessoren mit MS-DOS Betriebssystem entstehen dabei Programmdateien mit der Endung „.COM“ oder „.EXE“, die dann ausgeführt werden können.

  Dateien mit der Endung „.BAT“ sind gewöhnliche Textdateien. Die Abkürzung BAT steht für Batchfile (=Stapeldatei). Solche Textdateien enthalten Zeile für Zeile bestimmte DOS-Befehle oder Programmaufrufe in derselben Reihenfolge, in der man sie sonst auf der Kommandozeile eingeben würde. Ein solcher Stapel von Befehlen kann nun allein durch Aufruf des Stapeldateinamens beliebig oft ausgeführt werden. Stapeldateien dienen der Eigenorganisation, wirken arbeitserleichternd und vermindern Eingabefehler.

3.5 Datei-Attribute anzeigen und bearbeiten mit ATTRIB

MS-DOS verwaltet, wie andere Betriebssysteme auch, neben dem eigentlichen Dateinamen noch weitere Eigenschaften der Dateien, die sog. Datei-Attribute. Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die einzelnen Eigenschaften.

Tabelle 3-2: Tabelle der Datei-Attribute

Attribut	Beschreibung	Bemerkung	Bit
Read Only	nur Lesezugriff erlaubt		0
Hidden	versteckt, mit DIR nicht sichtbar		1
System	nicht verschiebbar	z.B.die Dateien des Betriebssystemkerns: IO.SYS, MSDOS.SYS	2
Volume-Id	Datenträger-Name	Attribut vom Anwender nicht änderbar	3
Directory	Verzeichnis	Attribut vom Anwender nicht änderbar	4
Archive	Datei wurde geändert		5
	(reserviert)		6
	(reserviert)		7

In einem einzigen Byte codiert, können bis zu 8 unterschiedliche Merkmale der zugehörigen Datei gespeichert sein. Ein Merkmal ist vorhanden, wenn das betreffende Bit gesetzt ist, also eine „1“ enthält, bzw. es ist nicht vorhanden, wenn das Bit eine „0“ enthält.

Andere Betriebssysteme verwalten noch zusätzliche Datei-Attribute; so kennt z.B. das Netzwerkbetriebssystem Novell Netware auch noch Attribute für das Ausführen oder Ansehen von Dateien, oder auch Attribute für die Zugehörigkeit von Dateien zu bestimmten Benutzergruppen.

Wenn man sich die aktuellen Datei-Attribute einer MS-DOS-Datei ansehen möchte, verwendet man den ATTRIB-Befehl.

Der DIR-Befehl gestattet es zwar, sich ganz gezielt bestimmte Verzeichniseinträge nach ihrer Attributart anzeigen zu lassen (DIR mit der Option /A:x mit x=A, H, R, S, D; auch kombiniert), aber in der Bildschirmanzeige fehlt die entsprechende Ausgabe der jeweiligen Attribut-Kennzeichen.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Wenn Sie sich im Hauptverzeichnis der Festplatte C: befinden und auf der Kommandozeile eingeben:

```
C:\>attrib
```

dann erhalten Sie etwa folgende Bildschirmausgabe:

```
    SHR      C:\IO.SYS
    SHR      C:\MSDOS.SYS
A            C:\AUTOEXEC.BAT
      R      C:\COMMAND.COM
A            C:\CONFIG.SYS
    SHR      C:\DRVSPACE.BIN
    SHR      C:\DRVSPACE.INI
```

Die Buchstaben links vor den Dateinamen stellen die gesetzten Dateiattribute dar.

Um z.B. die Datei CONFIG.SYS vor den neugierigen Blicken anderer PC-Benutzer/-innen zu verbergen, geben Sie ein:

```
C:\>attrib +h config.sys
```

und schon ist diese Datei „versteckt“. Prüfen Sie es mit **dir** nach.

Der DIR-Befehl in seiner Grundeinstellung wird die Datei CONFIG.SYS nun nicht mehr anzeigen. Erst mit der Eingabe **dir /ah** werden Sie die Datei wieder sehen.

Wenn Sie nun noch verhindern wollen, daß diese Datei gelöscht werden kann, so setzen Sie das Schreibschutz-Attribut (Read-Only) mit der Eingabe:

```
C:\>attrib +r config.sys
```

Die Attributschalter können auch kombiniert verwendet werden. Mit folgender Eingabe heben Sie beide Änderungen wieder auf:

```
C:\>attrib -h -r config.sys
```

Mit dem ATTRIB-Befehl lassen sich die Attribute A,H,R,S verändern. Es ist nicht möglich, das Verzeichnis- oder Datenträgername-Attribut zu verändern.

Dem Archiv-Attribut kommt eine besondere Bedeutung zu. MS-DOS setzt das Attribut automatisch, wenn eine Datei geändert wurde. Sucht man nun nach Dateien mit einem gesetzten Archivattribut, so hat man schnell eine Übersicht über die letzten Veränderungen und kann solche Dateien z.B. in die Datensicherung einbeziehen. Verschiedene DOS-Befehle können das Archiv-Attribut auf Wunsch berücksichtigen (z.B. XCOPY, MSBACKUP, RESTORE).

3.6 Textdatei erzeugen und bearbeiten mit EDIT

Recht bequem lassen sich Textdateien mit dem Befehl EDIT erzeugen und auch bearbeiten. EDIT ist ein sog. Fullscreen-Editor, der die gesamte Bildschirmoberfläche für die Textbearbeitung bereitstellt (abzüglich Menü- und Informationsbereiche).

Sie können den Editor unterschiedlich aufrufen:

Bild 3-2: EDIT, Willkommen-Meldung

- ohne weitere Angaben einfach mit: **`edit`**

  EDIT präsentiert einen Begrüßungsdialog. Sie können wählen, ob Sie mit einem Druck auf die EINGABETASTE sofort in die umfangreiche Online-Hilfe von EDIT einsteigen wollen, oder ob Sie mit der Taste ESC den Dialog schließen wollen, um die Textbearbeitung zu beginnen.

Bild 3-3: EDIT, geladene Textdatei

- mit Angabe der zu bearbeitenden Datei, z.B.: **`edit mein.txt`**

  Wenn die Datei MEIN.TXT im aktuellen Arbeitsverzeichnis existiert, wird sie sofort in den Editor geladen und angezeigt.

Bild 3-4: EDIT, neue Datei

- Wenn die Datei noch nicht vorhanden ist bzw. im angegebenen Pfad nicht existiert, nimmt EDIT an, daß Sie eine neue Datei unter diesem Namen erzeugen wollen und präsentiert Ihnen ein leeres Editorfenster mit dem Dateinamen in der Titelzeile.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Die von IBM in 1987 erstmals veröffentlichten Richtlinien zu einer einheitlichen Benutzerführung ´Common User Access´ (CUA 87...CUA 91) wurden von IBM weiterentwickelt und unter dem Konzept ´Systems Application Architecture´ (SAA) zusammengefaßt und in Anwendungen realisiert. Durch Veröffentlichung der SAA-Regeln erhielten auch andere Softwarehersteller die Gelegenheit, ihre Programme diesem Konzept anzupassen.

Die Bedienoberfläche von EDIT entspricht weitgehend der SAA-Norm. Der Bildschirm ist aufgeteilt in mehrere Bereiche mit unterschiedlicher Bedeutung (von oben nach unten gesehen):

- Menüzeile (enthält das Hauptmenü)
- Titelzeile des Arbeitsbereichs (enthält den Dateinamen oder „Unbekannt“, wenn noch kein Dateiname vergeben wurde)
- Arbeitsbereich
- Informationszeile (enthält kontextabhängige Hinweise auf Tasten und Funktionen, sowie am rechten Rand eine Anzeige der aktuellen Cursorposition.

Das Hauptmenü wird aktiviert mit einem Druck auf die Taste ALT.
(Hinweis: die im SAA-Standard ebenfalls definierte Menü-Taste F10 wird von EDIT nicht unterstützt.)

In den Untermenüs wählt man mit den Pfeiltasten den gewünschten Menüpunkt aus und drückt dann die EINGABETASTE. Auf diese Art lassen sich alle Funktionen von EDIT nutzen, die in den Menüs angelegt sind.

Viel- und Schnellschreiber können daneben auf sog. Schnelltasten zurückgreifen (gebräuchliche Synonyme: Accelerator Key, Hotkey, Shortcut, Abkürzungstaste). Vorhandene Schnelltasten (-kombinationen) sind in den Untermenüs ausgewiesen oder können aus der Online-Hilfe ersehen werden.

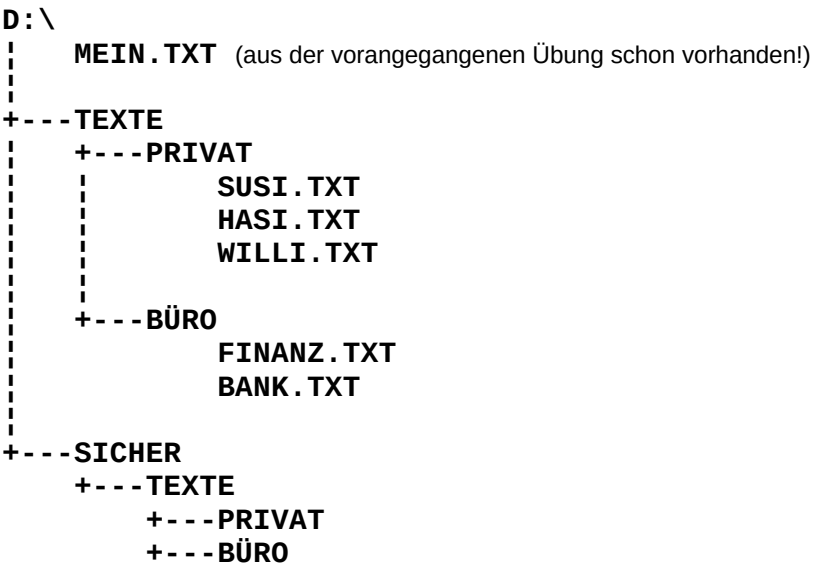
Z.B. wird das „Datei“-Menü mit der Tastenkombination ALT+D sofort aufgeklappt. Der Menüpunkt „Beenden“ läßt sich nun durch Drücken des hellgestellten Buchstabens (Taste B) sehr schnell auslösen.

Manche Menüfunktionen (z.B. die Dateifunktionen) treten mit dem Benutzer in einen Dialog ein. Sie verlangen z.B. Angaben zum Laufwerk, zum Verzeichnis und zum Dateinamen.

Innerhalb solcher „Dialogfenster“ bewegen Sie sich von Dialogfeld zu Dialogfeld mit der Tabulatortaste TAB im Uhrzeigersinn oder gegenläufig mit der Tastenkombination UMSCHALT+TAB.

In Textfeldern geben Sie z.B. einen Dateinamen ein, in Auswahl- oder Listfeldern wählen Sie mit den Pfeiltasten ein Objekt aus und drücken anschließend die EINGABETASTE. Eine ausgewählte Schaltfläche am unteren Rand des Dialogfensters lösen Sie aus mit der EINGABETASTE oder mit der LEERTASTE.

Für die weiteren Übungen benötigen Sie noch einige Textdateien. Benutzen Sie die bekannten Verzeichnisbefehle MD, CD, RD, DIR, TREE und den Editor EDIT, um auf dem Übungslaufwerk D: (bzw. E:) folgende Verzeichnisstruktur und Dateien einzurichten.



Sie können so vorgehen, daß Sie zuerst alle Verzeichnisse anlegen und danach die Dateien, oder Sie entwickeln den Verzeichnisbaum schrittweise. Sie können absolute oder relative Pfadangaben benutzen, ganz nach persönlichem Geschmack.

Die Textdateien brauchen jeweils nur ein paar Worte zu enthalten. Schreiben Sie bitte keine Romane, auch wenn es Ihnen Spaß macht, mit dem Editor umzugehen.

Bevor Sie loslegen, überlegen Sie sich, wie Sie vorgehen wollen.

Diese Übung steht nicht unter Zeitdruck, dennoch sollte eine rationelle Vorgehensweise angestrebt werden.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

3.7 Verzeichnisse und Dateien kopieren mit XCOPY

Sie haben vielleicht bemerkt, daß das Kopieren von Dateien mit viel Eingabearbeit verbunden sein kann. Wenn Sie eine brauchbare Sicherheitskopie Ihrer Arbeitsumgebung, also von der Verzeichnisstruktur mit allen darin befindlichen Dateien, anlegen wollen, haben Sie schon etwas zu tun.

Zum Glück kennt MS-DOS einen erweiterten COPY-Befehl, den XCOPY-Befehl (extended copy). Mit diesem Befehl lassen sich ganze Verzeichnisbäume mitsamt Dateien auf einen Schlag kopieren, wenn man die Option /S (Subdirectories) einstellt. XCOPY legt dabei sogar die noch nicht vorhandenen Verzeichnisse automatisch selbst an.

Soll XCOPY auch leere Verzeichnisse mitkopieren, so muß man das mit der Option /E (Empty Directories) einstellen.

Mit folgendem Befehlsdialog erzeugen Sie einen zweiten Sicherungsast auf Ihrem Übungslaufwerk D: :

```
D:\>xcopy \texte\*.* \sicher2\texte /S/E
Ist das Ziel TEXTE ein Dateiname
oder ein Verzeichnisname
(D = Datei, V = Verzeichnis) ? v
Einlesen der Quelldatei(en) ...
\TEXTE\PRIVAT\SUSI.TXT
\TEXTE\PRIVAT\HASI.TXT
\TEXTE\PRIVAT\WILLI.TXT
\TEXTE\BÜRO\FINANZ.TXT
\TEXTE\BÜRO\BANK.TXT
        5 Datei(en) kopiert
```

MS-DOS konnte bei der obigen Eingabe nicht eindeutig erkennen, ob der Name TEXTE ein Verzeichnisname oder ein Dateiname sein sollte. Deshalb wurde nach einer Bestätigung durch den Benutzer gefragt. Diese Anfrage kann man umgehen, wenn man dem XCOPY-Befehl sofort bei der Eingabe eindeutig klarmacht, daß ein Verzeichnisname gemeint ist.

Folgende Eingabe ist erlaubt:

```
D:\>xcopy \texte\*.* \sicher2\texte\ /S/E
```

Das ist gleichbedeutend mit:

```
D:\>xcopy \texte\*.* \sicher2\texte\*.* /S/E
```

Beachten Sie, daß der Backslash hinter dem Zielnamen TEXTE die lästige Abfrage nach der Art des Zieles vermeidet.

Kontrollieren Sie das Ergebnis Ihrer XCOPY-Übung mit dem Befehl

```
tree d:\ /f
```

3.8 Datei verschieben mit MOVE

MS-DOS enthält erst seit Version 6.2 einen über lange Zeit von Anwendern vermißten Befehl zum Verschieben von Dateien, den Befehl MOVE.

Allgemein bedeutet Verschieben: Erzeugen einer Kopie an einem anderen Ort und anschließendes Löschen des Originals.

Wenn Quell- und Ziellaufwerk identisch sind, muß die zu verschiebende Datei nicht zwangsläufig auch physikalisch ihren Platz auf dem Datenträger verändern; es reicht im Prinzip ein Neueintrag im Zielverzeichnis mit einem Ortsverweis auf die vorhandene Datei aus. Der alte Verzeichniseintrag kann daraufhin gelöscht werden. Dadurch können selbst Dateien auch auf gut gefüllten Disketten noch verschoben werden.

Verschieben Sie einmal alle „.TXT“-Dateien aus dem Verzeichnis D:\TEXTE\PRIVAT in das Hauptverzeichnis D:\.Geben Sie ein:

```
D:\>move \texte\privat\*.txt \
```

Kontrollieren Sie den Vorgang mit **`tree \ /f`**.

Hinweis: Wenn Sie nur eine einzelne Datei verschieben, können sie diese auch gleichzeitig noch umbenennen.

3.9 Verzeichnis umbenennen mit MOVE

Auch ein Befehl zum Umbenennen von Verzeichnissen vermißte man über lange Zeit im Lieferumfang von MS-DOS. Nun gibt es den Befehl MOVE, der diese Betriebssystemleistung bereitstellt. Warum man dafür keinen separaten Befehl z.B. mit Namen RENDIR entworfen hat, bleibt vorerst das Geheimnis von Microsoft. Man kann sich nur wundern...

Benennen Sie mit dem Befehl MOVE das Verzeichnis D:\SICHER2 um in D:\UNSICHER:

```
D:\>move sicher2 unsicher
      ‾‾‾‾‾‾‾  ‾‾‾‾‾‾‾
   alter Name   neuer Name
```

Beachten Sie, daß Sie mit dem Befehl MOVE Verzeichnisse *nicht* verschieben können, sondern nur einem vorhandenen Verzeichnis einen anderen Namen geben können!

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

3.10 Zusammenfassung der Verzeichnis- und Dateibefehle

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine gegenüberstellende Zusammenfassung der Datei- und Verzeichnisbefehle:

Tabelle 3-3: Gegenüberstellung der Verzeichnis- und Dateibefehle

Funktion	Verzeichnisbefehle	Dateibefehle
Anlegen	**MD <vp_neu>**	**COPY CON: <dp>** **EDIT <dp>**
Wechseln	**CD_<vp>**	#nv
Löschen	**RD <vp_leer>** **DELTREE <vp*> ,...**	**DEL <dp*>**
Anzeigen	**DIR [<vp>]** oder **DIR [<dp*>]** (zeigt Inhalt) **TREE [<vp>]** (zeigt Struktur) **CD** (zeigt aktuelles Verzeichnis)	**TYPE <dp>** (nur anzeigen) **COPY <dp*> CON:** (nur anzeigen) **EDIT <dp>** (anzeigen und bearbeiten)
Umbenennen	**MOVE <vp_alt> <vn_neu>**	**REN <dp*_alt>** **<dn*_neu>**
Kopieren	**XCOPY <dp*_Quelle>** **<dp*_Ziel> /S /E**	**COPY <dp*_Quelle>** **<dp*_Ziel>** **XCOPY <dp*_Quelle>** **<dp*_Ziel>**
Verschieben	#nv	**MOVE <dp*> ,... <vp>**
	vp = Verzeichnispfad dp = Dateipfad * = Wildcards möglich	vn = Verzeichnisname dn = Dateiname #nv = Befehl nicht vorhanden

3.11 Datenträger kopieren mit DISKCOPY

Der Befehl DISKCOPY wurde mit MS-DOS Version 6.2 stark verbessert. Es lassen sich jetzt auch Disketten mit hoher Speicherkapazität ohne mehrfaches lästiges Diskettenwechseln auch auf Systemen mit beschränktem Hauptspeicher in einem Durchgang kopieren.

DISKCOPY erzeugt eine weitgehend originalgetreue Kopie der Quell-Diskette und auf Wunsch auch gleich mehrere, ohne daß die Original-Diskette nach dem ersten Lesevorgang noch wiederholt eingelesen werden müßte.

Die mit DISKCOPY erzeugte Diskettenkopie ist *kein* 100-prozentiges Abbild des Originals, da DISKCOPY am Ende des Kopiervorgangs dem Ziel-Datenträger eine neue aktuelle Datenträgernummer verpaßt. Und dadurch entspricht die Kopie leider nicht mehr ganz dem Original.

Da es heutzutage wirksame Kopier- und Lizenzschutzmechanismen auf Software-Basis gibt (z.B. durch Verschlüsseln), brauchen Software-Hersteller zum Schutz ihrer Urheberrechte nicht mehr die fehleranfälligen Kopierschutzmechanismen im Bereich der Disketten-Hardware zu bemühen. Aus diesem Grund ist auch das Anbringen einer aktuellen Datenträgernummer durch den DISKCOPY-Befehl als tolerierbar anzusehen.

Wer allerdings ein wirklich nicht mehr zu unterscheidendes Abbild seiner Original-Software-Disketten haben will, sollte auf andere am Markt erhältliche Kopierprogramme ausweichen.

Wer Original-Software erwirbt, sollte auf jeden Fall immer vor der ersten Installation eine Sicherheitskopie aller gelieferten Disketten anfertigen!

Die Zieldiskette muß nicht formatiert sein, DISKCOPY kann beim Kopieren formatieren, wenn es merkt, daß die Zieldiskette nicht formatiert ist. Leider läßt sich das Formatieren nicht über eine Option erzwingen. Ein Prüflesen kann aber mit der Option /V (verify) eingeschaltet werden.

Beachten Sie, daß die Speicherkapazitäten von Quell- und Zieldiskette übereinstimmen müssen! DISKCOPY kann keine Formatwandlung vollziehen!

Allerdings müssen keine zwei gleichwertigen Diskettenlaufwerke vorhanden sein, DISKCOPY funktioniert auch mit nur einem Diskettenlaufwerk.

Um eine Diskette im Laufwerk A: zu kopieren, geben Sie ein:

```
C:\>diskcopy a: a:
        Quelle Ziel
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

3.12 Der Begriff Formatieren

MS-DOS ist ursprünglich ein Disk Operating System, also ein Disketten-Betriebssystem. Seit Version 2.0 unterstützt MS-DOS auch Festplatten. Disketten und Festplatten sind magnetische Datenträger, die sich während des Gebrauchs drehen. Daten werden ähnlich dem Prinzip bei der analogen Tonaufnahme auf einem Tonband mit einem Tonkopf (Schreib-/Lesekopf) auf die magnetisierbare Oberfläche aufgebracht bzw. wieder zurückgelesen.

Diskette

Eine Diskette besteht aus einer sehr dünnen Plastikscheibe (Folie) mit einer Oberflächenbeschichtung aus magnetisierbarem Material (Eisen-Oxyd). In der Bauart 5,25-Zoll befindet sie sich eingeschweißt in einer elastischen PVC-Hülle, als 3,5-Zoll-Diskette hat sie eine stabilere und besser gegen unbeabsichtigtes Berühren gesicherte Kunststoff-Ummantelung. Das sog. Jacket ist inwendig mit einem Vlies ausgelegt, das die statische Aufladung durch die Rotation verhindert, eingedrungene Staubpartikel aufnimmt und die Reibung zwischen Diskette und Schutzhülle so weit wie möglich herabsetzen soll. Im Jacket sind Öffnungen, durch die auf die Diskette von außen zugegriffen werden kann. Die Diskette wird im Disketten-Laufwerk in Drehung versetzt durch eine in die zentrale Öffnung eingepresste konische Antriebsachse. Die Umdrehungsgeschwindigkeit beträgt ca. 300 U/min.

Die ersten gebräuchlichen Disketten hatten ein Kantenmaß von 8 Zoll und eine Speicherkapazität von ca. 150 KB auf nur einer Seite (1 Zoll = ca. 2,54 cm; 1 Byte = 1 Zeichen).

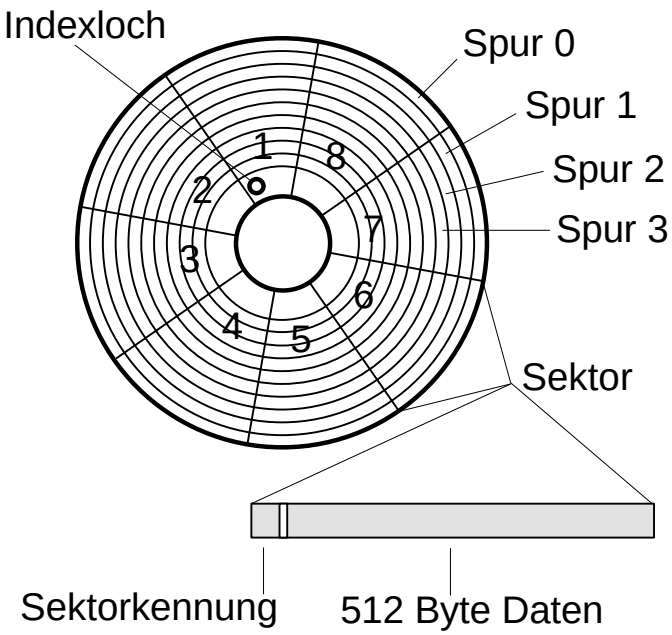
Heutiger Standard sind Disketten mit einem Formfaktor von 3,5 Zoll und einer Speicherkapazität von 1440 KB verteilt über beide Seiten. Es gibt daneben aber auch kleinere Formate mit teilweise sogar noch höheren Aufzeichnungsdichten. MS-DOS unterstützt Speicherkapazitäten auf 5,25- bzw. 3,5-Zoll-Disketten von 160 KB bis 2880 KB.

Um Disketten überhaupt als Speichermedium benutzen zu können, muß man sie auf ihre Aufgabe vorbereiten. Disketten müssen formatiert (initialisiert) werden mit dem FORMAT-Befehl.

Dabei wird auf der Datenträgeroberfläche eine Art „Landkarte“, ein unsichtbares Gitternetz aus ringförmigen Spuren und senkrecht dazu verlaufenden Sektorlinien aufgetragen. Die dabei entstehenden Zwischenräume, die Sektoren, bieten Platz zur Datenspeicherung. Die Größe der Sektoren kann für verschiedene Datenträgertypen unterschiedlich sein. Bei älteren Diskettentypen waren es noch 256 Byte, heutzutage beträgt die Sektorgröße allgemein 512 Byte.

Bei drehenden Datenträgern ist die Einteilung in kreisförmige Spuren und Sektoren die bisher vorteilhafteste Art, Daten wahlfrei an einem beliebigen Ort des Datenträgers abzulegen und später auch wiederzufinden.

Bild 3-5: Prinzipieller Aufbau einer Diskette



Eine Diskette mit 80 Spuren und 18 Sektoren zu je 512 Byte hat eine Netto-Speicherkapazität von 80*18*512 Byte = 737.280 Byte = 720 KB:

Disketten gibt es in verschiedenen Größen (Formfaktor, Speicherkapazität) und in unterschiedlicher Qualität im Handel. Teilweise sind Disketten schon werksseitig formatiert, so daß man sich die Formatier-Arbeitszeit spart (ca. 3 Minuten je Diskette). Man zahlt dafür einen etwas höheren Preis und verspürt nebenher die Gewißheit, einen fehlerfreien Datenträger gekauft zu haben.

Tabelle 3-4: Gebräuchliche Diskettengrößen, Bezeichnungen und Laufwerkkapazitäten

Maß	**Handelsbezeichnung**	**Speicher-kapazität in KB**	**benutzbar in Laufwerk mit Kapazität in KB**
5,25“	DSDD, Double-Sided, Double-Density 2 Seiten, 2-fache Schreibdichte	360	360/1200
5,25“	DSHD, Double-Sided, High-Density 2 Seiten, 4-fache Schreibdichte	1200	1200
3,5“	DSDD, Double-Sided, Double-Density 2 Seiten, 2-fache Schreibdichte	720	720/1440/2880
3,5“	DSHD, Double-Sided, High-Density 2 Seiten, 4-fache Schreibdichte	1440	1440/2880
3,5“	DSED, Double-Sided, Extended-Density 2 Seiten, 8-fache Schreibdichte	2880	2880

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Festplatte

Eine Festplatte unterscheidet sich von einer Diskette nur in wenigen aber für den Gebrauchswert entscheidenden Punkten.

- Sie ist eingebaut in ein starres luftdichtes Metallgehäuse.
- Ihre Umdrehungsgeschwindigkeit beträgt je nach Bauart 3600..8000 U/min.
- Ihre Speicherkapazität beträgt je nach Bauart und Modell 120..9000 MB. (Festplatten unter 500 MB sind im Handel kaum mehr erhältlich; der Verkaufsstandard liegt derzeit, Herbst 1996, bei Speicherkapazitäten um 1..2 GB).

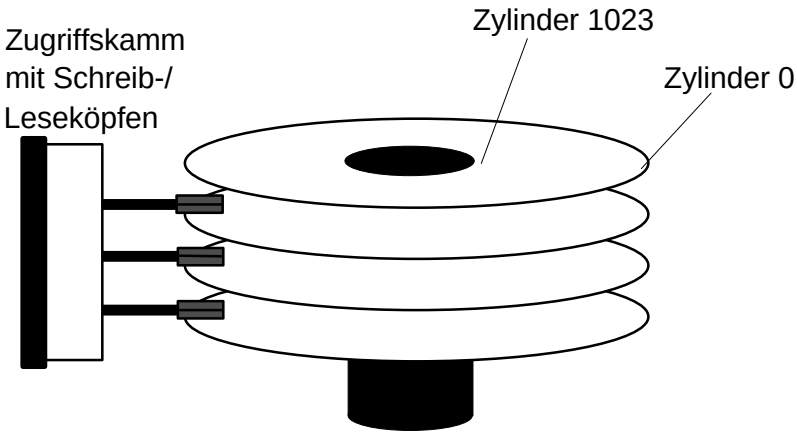
Eine Festplatte besteht aus einer oder zumeist mehreren konzentrisch übereinander angeordneten Scheiben aus Aluminium oder Glas, die wie bei einer Diskette mit einer magnetisierbaren Oberfläche beschichtet sind. Die einzelnen Plattenoberflächen werden beim Formatieren ebenfalls in Spuren und Sektoren eingeteilt. Durch die besseren mechanischen Werte haben Festplatten im Vergleich zu Disketten auf gleicher Scheibenfläche eine 10..50-fach höhere Spurendichte und eine Sektoreinteilung von 26 und mehr. Der Bereich aller Spuren mit gleicher Spurnummer auf allen Plattenoberflächen wird Zylinder genannt.

Jede Plattenoberfläche verfügt über einen zugeordneten Schreib-/Lesekopf. Die Schreib-/Leseköpfe sind gemeinsam auf einem Träger montiert, der von einem Schrittmotor angetriebenen, sich wie ein Kamm in den Plattenstapel hineinbewegen läßt.

Das Schreiben von Daten auf einen solchen Plattenstapel geht so vor sich, daß zuerst alle Spuren eines Zylinders von „oben nach unten“ vollgeschrieben werden und dann erst der Schreib-/Lesekamm auf den nächsten Zylinder positioniert wird. Damit werden mechanisch bedingte Warte- und Positionierzeiten vermindert.

Der Datentransfer geschieht im Vergleich zur Diskette mit 10..50-facher Geschwindigkeit; Praxiswerte liegen je nach Bussystem und verwendetem Controller bei 1..10 MB/s. Beim Zugriff verhält es sich ähnlich, eine gute Festplatte hat eine durchschnittliche Zugriffszeit von max. 10 ms.

Bild 3-6: Prinzipieller Aufbau einer Festplatte



Zuordnungseinheiten

Die mögliche Anzahl von Sektoren findet im 16-bit-Betriebssystem MS-DOS ihre Beschränkung bei maximal 2^{16}=65.536 verwaltbaren Bereichen. Das ergibt bei einer Sektorgröße von 512 Byte insgesamt aber nur 32 MB Speicherplatz.
Aus diesem Grund faßt MS-DOS mehrere Sektoren zu sog. Zuordnungseinheiten (Cluster) zusammen. Je nach Datenträgertyp (Diskette, Festplatte) und maximaler Speicherkapazität werden 2, 4, 8, 16, 32 oder 64 Sektoren zu einer Zuordnungseinheit zusammengefaßt. Dadurch kann MS-DOS auch mit Datenträgern umgehen, die sehr große Speicherkapazitäten an „einem Stück“, in einer einzigen Partition, bereithalten sollen (max. 2 GB).

Tabelle 3-5: Partitionsgröße und Sektoren/Cluster

Partition kleiner als MB	FAT-Typ bit	Sektoren je Cluster	Clustergröße KB	Anzahl Cluster maximal
8	12	4	2	4.077
16	12	8	4	4.077
32	12	16	8	4.077
128	16	4	2	65.518
256	16	8	4	65.518
512	16	16	8	65.518
1024	16	32	16	65.518
2048	16	64	32	65.518

Rechenbeispiel:
Eine Festplatte mit einer 120 MB Partition hat
8 Köpfe * 762 Zylinder * 39 Sektoren = 237.744 Sektoren.
Gemäß obenstehender Tabelle werden in diesem Fall beim Formatieren jeweils
4 Sektoren zu einer Zuordnungseinheit zusammengefaßt, so daß DOS bei dieser Festplatte
237.744 / 4 = 59.436 Zuordnungseinheiten verwaltet.

Zuordnungseinheiten bieten sowohl Vorteile als auch Nachteile.
Ein Nachteil ist die Verschwendung von Speicherplatz. Zum Beispiel wird eine Datei von 1025 Byte Größe auf einem Datenträger mit einer Clustergröße von 1024 Byte in genau zwei vollständigen Clustern abgelegt, das bedeutet, sie belegt verwaltungstechnisch 2048 Byte. Damit bleiben 1023 Byte Speicherplatz völlig ungenutzt.
Ein Vorteil ergibt sich bei sehr großen Dateien. Hierbei können große Zuordnungseinheiten das Lesen und Schreiben beschleunigen wegen der verminderten Anzahl von Datenträgerzugriffen.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

3.13 Datenträger formatieren mit FORMAT

Um eine Diskette auf den Gebrauch als Datenspeicher vorzubereiten geben Sie folgendes Kommando ein:

```
format a:
```

Dieses Kommando setzt folgendes voraus:

- Es existiert ein Laufwerk A:
- Die Diskette soll mit der höchst möglichen Kapazität formatiert werden, die das Laufwerk anbietet.

Angenommen Sie haben in Ihrem PC ein 1,44-MB-Disketten-Laufwerk als Laufwerk A: eingebaut, dann können Sie mit dem Kommando **`format a:`** nur eine Diskette der Bauart HD (3,5 Zoll, 1.4 MB) korrekt formatieren.

Wenn Sie in diesem Laufwerk eine Diskette mit einer geringeren Speicherkapazität formatieren wollen, müssen Sie den FORMAT-Befehl mit der Option /F:Größe verwenden. Mögliche Werte für Größe sind: 160, 180, 320, 360, 720, 1200, 1440, 2880. Diese Größenangaben können allerdings nicht beliebig angewendet werden, da sie von der Bauartklasse des jeweils eingelegten Datenträgers abhängig sind.

Wenn Sie eingeben:

```
format a: /f:720
```

wollen Sie eine 3,5“-DD-Diskette mit 720 KB Speicherkapazität in einem 1,44-MB- oder 2,88-MB-Disketten-Laufwerk formatieren.

Der FORMAT-Befehl fordert während der Laufzeit noch wenige Benutzereingaben an. Zuerst wünscht er das Einlegen einer Diskette.
Dann formatiert er die eingelegte Diskette.

Nach dem eigentlichen Formatiervorgang, dessen Fortschritt Ihnen am Bildschirm mit einem Prozentwert angezeigt wird, wünscht er noch die Eingabe eines Datenträgernamens. Diese Eingabe kann man mit einem beherzten Druck auf die EINGABETASTE übergehen oder man gibt dort an der Eingabeaufforderung einen bis zu 11 Buchstaben langen Namen für diesen Datenträger ein.

Am Ende erhalten Sie einen Statusbericht über die technischen Werte der formatierten Diskette. Dieser Bericht entspricht der Ausgabe des CHKDSK-Befehls (siehe nächster Abschnitt: Datenträger prüfen mit CHKDSK).

Beispiel eines typischen Bildschirmdialogs des FORMAT-Befehls.

```
C:\>format a: /f:720
Neue Diskette in Laufwerk A: einlegen
und anschließend die EINGABETASTE drücken...

Prüfe bestehendes Datenträger-Format.
Speichere Information für Wiederherstellung.
Überprüfe 720 KB
Formatieren beendet

Datenträgerbezeichnung (11 Zeichen, EINGABETASTE für keine)?
daten

      730.112 Byte Speicherplatz auf dem Datenträger insgesamt
      730.112 Byte auf dem Datenträger verfügbar

        1.024 Byte in jeder Zuordnungseinheit.
          713 Zuordnungseinheiten auf dem Datenträger
verfügbar.

Datenträgernummer: 3316-12CD

Eine weitere Diskette formatieren (J/N)?n
C:\>
```

Beachten Sie die Zeilen „**Prüfe bestehendes Datenträger-Format. Speichere Information für Wiederherstellung.**“. Diese Anzeige erhalten Sie nicht, wenn der Datenträger völlig unformatiert, sozusagen „ladenfrisch“ ist!

Bis MS-DOS Version 4.0 funktionierte der FORMAT noch ein wenig anders. Ein einmal gestarteter Formatierungsprozeß löschte alle Daten des Datenträgers unwiederbringlich. Dieses „benutzerunfreundliche“ Verhalten war immer genau dann sehr ärgerlich, wenn man gerade erst kurz nach dem Starten des FORMAT-Befehls merkte, daß man ja eigentlich noch sehr wichtige Daten auf dem Datenträger hatte, die nun verloren waren. Das Übel daran war, daß der FORMAT-Befehl beim Formatieren nicht allein nur die Spur- und Sektorinformationen neu anlegte, sondern auch sämtliche System- und Datenbereiche mit einem Löschzeichen überschrieb. Selbst die ausgeklügelsten System-Utilities konnten dann nichts mehr retten.

Seit MS-DOS Version 5.0 prüft der FORMAT-Befehl vor dem Formatiervorgang einen Datenträger daraufhin, ob er schon einmal formatiert wurde. Ist das der Fall, so verzweigt die Verarbeitung in eine Sicherungsroutine, die dafür sorgt, daß die vorhandenen Systembereiche des Datenträgers (Startsektor, Dateibelegungstabelle, Hauptverzeichnis) an einen freien Platz im hinteren Bereich des Datenträgers kopiert werden. Erst danach werden die Systembereiche mit Grundwerten initialisiert. Die Datenbereiche bleiben unberührt.

Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß mit dem Befehl UNFORMAT ein formatierter Datenträger wiederbelebt werden kann. Dieser Gegenbefehl sorgt dafür, daß die vorher geretteten Systembereiche wieder an ihren ursprünglichen Ort zurückkopiert werden. Da die Datenbereiche ja nicht verändert wurden, sollte danach der Datenträger wieder brauchbar sein. Das funktioniert selbstverständlich nur dann fehlerfrei, wenn nach dem

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Formatieren *keine* weiteren Änderungen am Datenträger vorgenommen wurden, also keine Dateien erzeugt oder darauf kopiert wurden!

Wenn ein Datenträger mit Daten schon soweit gefüllt ist, daß kein Platz mehr für die Sicherungskopie der alten Systembereiche bleibt, meldet sich der FORMAT-Befehl mit einem Hinweis und läßt den Anwender entscheiden, ob der Datenträger weiter formatiert werden soll oder nicht. Wenn man dann an dieser Stelle weitermacht, werden die alten Informationen nicht mehr herstellbar und damit völlig verloren sein.

Durch die Sicherungsroutine benötigt der Formatierungsvorgang ein wenig mehr Zeit als wenn er eine völlig unformatierte Diskette formatieren müßte.

Den Sicherungslauf kann man unterdrücken, indem man den FORMAT-Befehl mit der Uption /U verwendet. Dabei werden sowohl die System- als auch die Datenbereiche unwiederbringlich mit Grundwerten initialisiert.

```
format a: /u
```

Für ganz Eilige gibt es noch die Option /Q. Dabei werden nur die Systembereiche unwiederbringlich mit Grundwerten initialisiert und die Datenbereiche bleiben so wie sie sind.

```
format a: /q
```

Zum Formatieren einer Festplatte brauchen Sie keine optionalen Angaben über die Größe des Datenträgers machen. Eine Festplatte läßt sich nur mit Maximalkapazität formatieren. Der FORMAT-Befehl erkennt automatisch anhand der im Startbereich der Festplatte eingetragenen Werte die Speicherkapazität der jeweiligen Partition.

Datenträger formatieren mit FORMAT /S

Der FORMAT-Befehl mit der Option /S erlaubt es, Datenträger zu formatieren, mit denen sich ein PC-System starten läßt.

```
format a: /s
```

Der Unterschied zum normalen Formatieren liegt darin, daß nach dem eigentlichen Formatiervorgang noch zusätzlich die grundlegenden MS-DOS-Systemdateien IO.SYS, MSDOS.SYS und COMMAND.COM (und evtl. DRVSPACE.BIN) in das Hauptverzeichnis des Datenträgers kopiert werden.

IO.SYS, MSDOS.SYS und DRVSPACE.BIN sind schreibgeschütze versteckte Systemdateien (Attribute R,H,S). Der Befehlsinterpreter COMMAND.COM ist ungeschützt und sichtbar.

DRVSPACE.BIN ist der Teil von MS-DOS, der den Zugriff auf komprimierte Laufwerke auf einem Datenträger ermöglicht. DRVSPACE.BIN wird nur kopiert, wenn die Datei DRVSPACE.BIN im Stammverzeichnis des Quellaufwerks oder -verzeichnisses vorhanden ist.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

3.14 Datenträgerformatierung rückgängig machen mit UNFORMAT

Daß man Daten und Programme auf einem Datenträger noch braucht, merkt man meistens genau in dem Moment, wenn der Befehl zum Formatieren des Datenträgers soeben mit dem Druck auf die Eingabetaste zur Ausführung gelangt, und der erlittene Schreck kann gewaltig sein.

Unter bestimmten Voraussetzungen ist es möglich, den Inhalt eines formatierten Datenträgers wiederherzustellen. Dazu bedenken Sie bitte folgendes:

- Nehmen Sie nach der Formatierung *keine* Veränderungen auf dem formatierten Datenträger vor und wenden Sie UNFORMAT unverzüglich nach der Formatierung an.
- UNFORMAT kann nur solche Dateien korrekt wiederherstellen, die nicht fragmentiert sind. Sorgen Sie also durch regelmäßige Anwendung des DOS-Dienstprogramms DEFRAG.EXE für möglichst unfragmentierte Dateien.
- Formatieren Sie einen Datenträger nur dann unwiderruflich mit der Option /u, wenn Sie ganz sicher sind, daß Sie die Daten auf diesem Datenträger entweder nie mehr benötigen oder anderweitig gesichert haben.
- Wenn Sie die Formatieroption /U nicht verwenden, dann beenden Sie einen einmal begonnenen Formatierungsvorgang *niemals* vorzeitig!

Nur wenn ein Formatierungsvorgang (ohne Option /U) ohne Fehler ablief, kann es gewährleistet sein, daß die Formatierung wieder rückgängig gemacht werden kann. Der Befehl FORMAT ohne Option /U sichert die alte Dateizuordnungstabelle (FAT) und das alte Stammverzeichnis in einem freiem Bereich des Datenträgers, um die Formatierung des Datenträgers erforderlichenfalls rückgängig machen zu können. UNFORMAT kann lokale Festplatten- und Diskettenlaufwerke wiederherstellen. UNFORMAT mit der Option /PARTN kann dazu eingesetzt werden, eine beschädigte Partitionstabelle eines Festplattenlaufwerks wiederherzustellen. Dazu muß vorher mit dem DOS-Dienstprogramm MIRROR.COM mit der Option /PARTN eine Sicherungskopie der betreffenden Partitionstabelle auf Diskette erzeugt worden sein.

Was UNFORMAT auf einem Datenträger in Laufwerk A: alles noch retten kann, sollten Sie sich vor dem Rettungslauf anzeigen lassen mit dem Befehl:

```
unformat a: /l /test
```

Die Option /L listet alle Unterverzeichnisse zusammen mit den Dateien auf, die Option /TEST verhindert die schreibende Ausführung des Befehls.

Um UNFORMAT auszuführen, geben Sie ein:

```
unformat a:
```
oder
```
unformat a: /l
```

UNFORMAT führt Sie mit knappen Dialogen durch die Rettungsprozedur.

3.15 Dateilöschung rückgängig machen mit UNDELETE

UNDELETE stellt drei Schutzarten zur Verfügung, mit denen ein versehentliches Löschen von Dateien rückgängig gemacht werden kann:

- Löschüberwachung (Delete Sentry):
  - Bietet den größtmöglichen Schutz
  - Benötigt ca. 14 KB Arbeitsspeicher für den residenten Programmteil.
  - Es wird Speicherkapazität auf dem zu überwachenden Datenträgers benötigt (etwa 10..20% der Gesamtkapazität).

- Löschprotokoll (Delete Tracker):
  - Etwas weniger wirksam als die Löschüberwachung.
  - Benötigt ca. 14 KB Arbeitsspeicher für den residenten Programmteil.
  - Es wird Festplattenspeicherkapazität für die Datei PCTRACKR.DEL auf dem jeweiligen Datenträger benötigt.

- Standard:
  - Der einfachste Schutz.
  - Setzt voraus, daß von gelöschten Dateien belegte Sektoren des Datenträgers in der Zwischenzeit nicht von neuen Dateien belegt wurden.
  - Es wird kein Arbeitsspeicher benötigt.
  - Es wird keine Speicherkapazität des Datenträgers benötigt.

Nähere Informationen zu den einzelnen Schutzarten finden Sie an der entsprechenden Stelle im Kapitel „DOS-Befehle, Syntaxbeschreibungen, Anmerkungen und Beispiele“.

Die sinnvolle Anwendung von UNDELETE ist nicht ganz unkompliziert und verlangt vom Anwender eine sehr gute Kenntnis der Programm- und Daten-Dateien seines PC-Systems. UNDELETE überwacht in der Vorgabeeinstellung nicht alle Dateien des Systems, sondern klammert z.B. bestimmte temporäre Dateien oder Dateien mit gesetztem Archivbit von der Löschüberwachung aus.

Das Verhalten von UNDELETE kann über bestimmte Einträge in der Datei UNDELETE.INI gesteuert werden. Diese Datei wird von UNDELETE beim ersten Aufruf in dem Verzeichnis angelegt, das in der Umgebungsvariablen MSDOSDATA definiert ist (üblicherweise das Verzeichnis C:\DOS\DOSDATA). Wenn die Umgebungsvariable MSDOSDATA beim ersten Aufruf von UNDELETE undefiniert war, legt UNDELETE die Datei UNDELETE.INI im Verzeichnis C:\DOS an.

Für manche DOS-Anwendungsfälle kann die zusätzliche Belegung des Hauptspeichers mit dem speicherresidenten Wächterprogramm dazu führen, daß die eigentlichen Anwendungen wegen Speichermangel nicht mehr laufen. Der Einsatz von UNDELETE will also gut überlegt sein. Besser, weil allemal nervenschonend und zeitsparend, ist es, die eigenen Löschaktionen jederzeit so bewußt wie möglich abzuwickeln.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

3.16 Datenträger prüfen mit CHKDSK

Wenn Sie etwas über den Zustand eines Datenträgers in Erfahrung bringen wollen, kann Ihnen der CHKDSK-Befehl (checkdisk) eine Hilfe sein. CHKDSK überprüft einen Datenträger und zeigt einen kurzen Statusbericht an.

Wenn Sie eingeben:

```
C:\>chkdsk
```

erhalten Sie einen Bericht nach folgendem Muster:

```
Datenträger PLATTE-C    erzeugt 06.06.1994 15:00
Datenträgernummer: 1D2B-700C

  133.920.768 Byte Speicherplatz auf dem Datenträger insgesamt
      155.648 Byte in 7 versteckten Dateien
      436.224 Byte in 197 Verzeichnissen
  131.086.336 Byte in 3.572 Benutzerdateien
    2.242.560 Byte auf dem Datenträger verfügbar

        2.048 Byte in jeder Zuordnungseinheit
       65.391 Zuordnungseinheiten auf dem Datenträger
insgesamt
        1.095 Zuordnungseinheiten auf dem Datenträger
verfügbar

      655.360 Byte konventioneller Arbeitsspeicher
      523.776 Byte frei
```

CHKDSK gibt Auskunft über die physikalische Belegung eines Datenträgers. Sollte der überprüfte Datenträger teilweise defekt sein, so würde CHKDSK eine zusätzliche Zeile mit dem Hinweis auf defekte Bereiche anzeigen.

Defekte Bereiche auf Festplatten sind fabrikationstechnisch nicht zu vermeiden. Moderne AT-BUS oder SCSI-Festplatten „verstecken“ diese Bereiche vor DOS, so daß die Auskunft durch den CHKDSK-Befehl trügerisch sein kann. Festplatten und Disketten altern und können deshalb im Laufe der Zeit immer mehr defekte Bereiche erhalten. Ein Neuformatieren der defekten Diskette oder grundlegendes Neuformatieren (Low-Level-Format) der Festplatte kann manchen nachträglich defekt gewordenen Bereich wieder zum Leben erwecken.

Disketten mit defekten Bereichen sind für komplette Sicherheitskopien (z.B. mit DISKCOPY) nicht mehr zu gebrauchen, können aber für normale Dateisicherungen noch benutzt werden. Man sollte sich aber dennoch darüber klar sein, daß ein Datenträger, der defekte Stellen hat, im Laufe der Zeit möglicherweise eher noch mehr schlechte Bereiche bekommt, als ein Datenträger, der ab Werk fehlerfrei ausgeliefert wurde.

3.17 Datenträger prüfen und reparieren mit SCANDISK

SCANDISK ist ein Dienstprogramm zur Analyse und Korrektur von Fehlern auf Datenträgern. Es kann sowohl mit normalen unkomprimierten Laufwerken als auch mit DriveSpace-komprimierten-Laufwerken zusammenarbeiten.

SCANDISK ist bildschirmorientiert und dialoggeführt, kann aber auch in Stapeldateien unter Verwendung entsprechender Optionsschalter bzw. entsprechend definierter SCANDISK.INI-Datei eingesetzt werden.

Wenn Sie SCANDISK starten mit dem Befehl

```
scandisk
```

dann untersucht SCANDISK das aktuelle Laufwerk.

Sie können SCANDISK auch anweisen, ein anderes als das aktuelle Laufwerk zu prüfen, wenn Sie den entsprechenden Laufwerksbuchstaben als Parameter beim Aufruf hinzufügen, z.B.:

```
scandisk e:
```

Wenn SCANDISK einen Fehler findet, wird das Dialogfeld 'Fehler gefunden' mit einer kurzen Beschreibung des Fehlers und des Korrekturverfahrens angezeigt. In den meisten Dialogfeldern mit einer Fehlerdiagnose finden Sie die Schaltflächen <Korrigieren>, <Nicht korr.>, <Details>. Damit ScanDisk den Fehler korrigiert, wählen Sie die Schaltfläche <Korrigieren>.

Nähere Informationen zu den Besonderheiten von SCANDISK finden Sie im entsprechenden Abschnitt des Kapitels „DOS-Befehle, Syntaxbeschreibungen, Anmerkungen und Beispiele“.

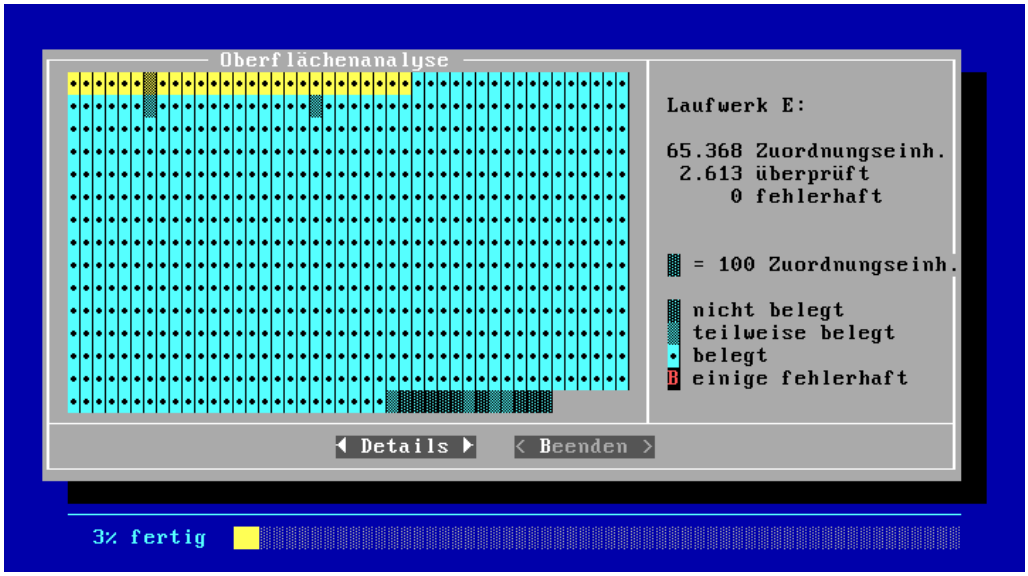
Das Verhalten von SCANDISK läßt sich durch bestimmte Einträge in der Datei SCANDISK.INI steuern. Die meisten Einträge definieren, wie SCANDISK sich verhält, wenn das Programm mit der Option /CUSTOM aufgerufen wird.

Mit den Einstellungen in der Datei SCANDISK.INI können Sie aber auch andere Verhaltensaspekte von SCANDISK bestimmen. Wenn Sie zum Beispiel nicht jedesmal zum Erstellen einer Undo-Diskette aufgefordert werden möchten, ändern Sie in der Datei SCANDISK.INI die Undo-Einstellung auf 'Never'.
Weitere Informationen finden Sie direkt in der Datei SCANDISK.INI.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Bild 3-7: SCANDISK.EXE, Strukturanalyse

Bild 3-8: SCANDISK.EXE, Oberflächenanalyse



3.18 Datenträger defragmentieren mit DEFRAG

Auf einem frisch formatierten Datenträger werden neue Dateien ihrer Größe entsprechend über mehrere Sektoren verteilt gespeichert, wobei die Sektoren fortlaufend belegt werden. Nach einiger Zeit des Gebrauchs (Dateien werden verändert, erzeugt, kopiert, gelöscht, wieder neu erzeugt, gelöscht, kopiert usw.) haben größere Dateien keine Chance mehr, eine fortlaufende Sektorenkette zur Speicherung zu erhalten. Der Datenträger ist zerklüftet, Neue Dateien können nur noch fragmentiert gespeichert werden.

Das Betriebssystem sorgt mit dem Mechanismus der Dateizuordnungstabelle (FAT) dafür, daß die Dateifragmente in der richtigen Reihenfolge wieder als einheitliche Datei erscheinen, Allerdings kostet es Zeit, wenn auf stark zerklüftete Datenträger Daten geschrieben oder davon Daten gelesen werden. Die Schreib-/Lese-Mechanik der Festplatten wird stark beansprucht.

Es kann deshalb ohne weiteres empfohlen werden, die Datenträger des benutzten PC-Systems periodisch mit dem DOS-Dienstprogramm DEFRAG.EXE zu behandeln. Der zeitliche Abstand zwischen den Wartungsläufen hängt stark ab von der Art der Benutzung des Datenträgers.

DEFRAG sorgt dafür, daß fragmentierte Dateien wieder in fortlaufenden Sektoren gespeichert werden. Das erhöht die Zugriffsgeschwindigkeit beim Lesen der Daten. Daneben erhöhen unfragmentierte Dateien für das DOS-Dateirettungsprogramm UNDELETE.EXE die Chance, gelöschte Dateien wiederherstellen zu können.

DEFRAG greift über die vorhandenen DOS-Systemroutinen physikalisch auf den Datenträger zu und kann aus diesem Grund keine Netzwerklaufwerke defragmentieren. DEFRAG ist ein Dienstprogramm des Betriebssystems MS-DOS und enthält keine Funktionen zur Kontrolle zeitgleicher paralleler Datenträgerzugriffe. Der Gebrauch von DEFRAG in anderen Betriebssystemumgebungen wie z.B. in einem DOS-Fenster von MS-Windows kann höchst gefährlich sein. Microsoft hat dafür gesorgt, daß DEFRAG nicht gestartet werden kann, wenn MS-Windows läuft. Wenn eine Umgebungsvariable „windir“ oder „WINDIR“ in der aktiven DOS-Shell existiert, dann verweigert DEFRAG mit dem Hinweis auf eine vorhandene Multitasking-Umgebung die Arbeit.

DEFRAG ist bildschirmorientiert und dialoggeführt, kann aber auch in Stapeldateien oder auf der Kommandozeile unter Verwendung entsprechender Optionsschalter aufgerufen werden.

Um z.B. das Laufwerk C: vollständig zu defragmentieren und dabei gleichzeitig die gespeicherten Dateien nach dem Erstellungsdatum, von der jüngsten zur ältesten Datei, zu sortieren, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
defrag c: /f /sd-
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Bild 3-9: DEFRAG.EXE, Auswahl des Laufwerks

Bild 3-10: DEFRAG.EXE, Auswahl der Optimiermethode

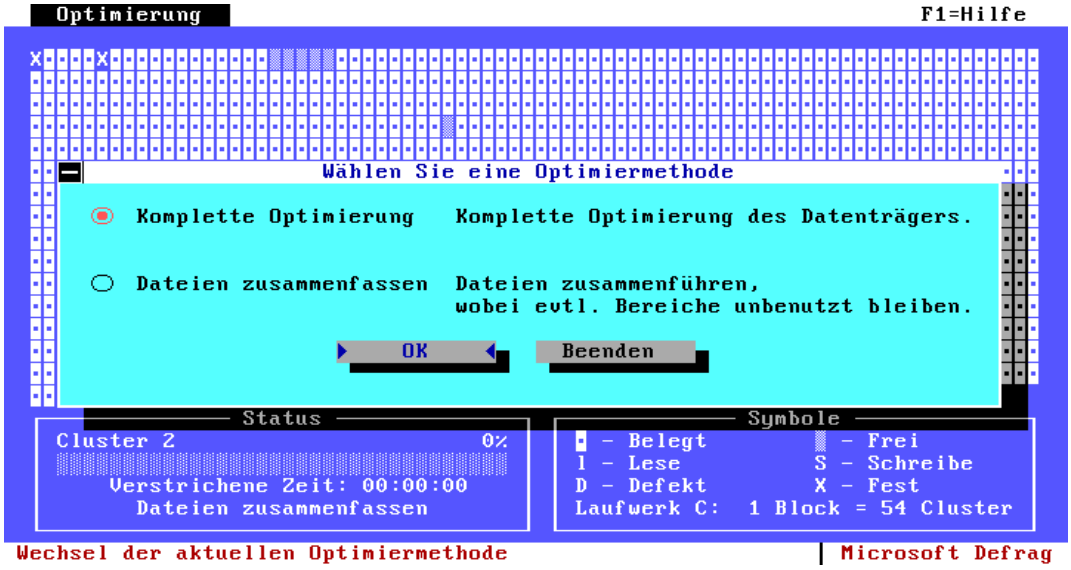


Bild 3-11: DEFRAG.EXE, Sortieroptionen

Bild 3-12: DEFRAG.EXE, Analysephase

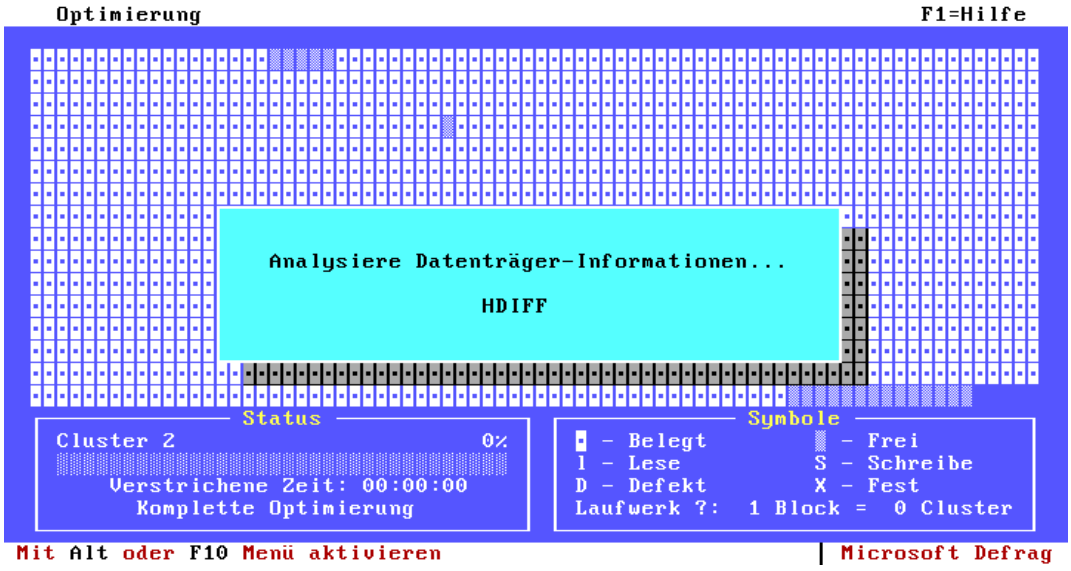


Bild 3-13: DEFRAG.EXE, Optimierungsempfehlung

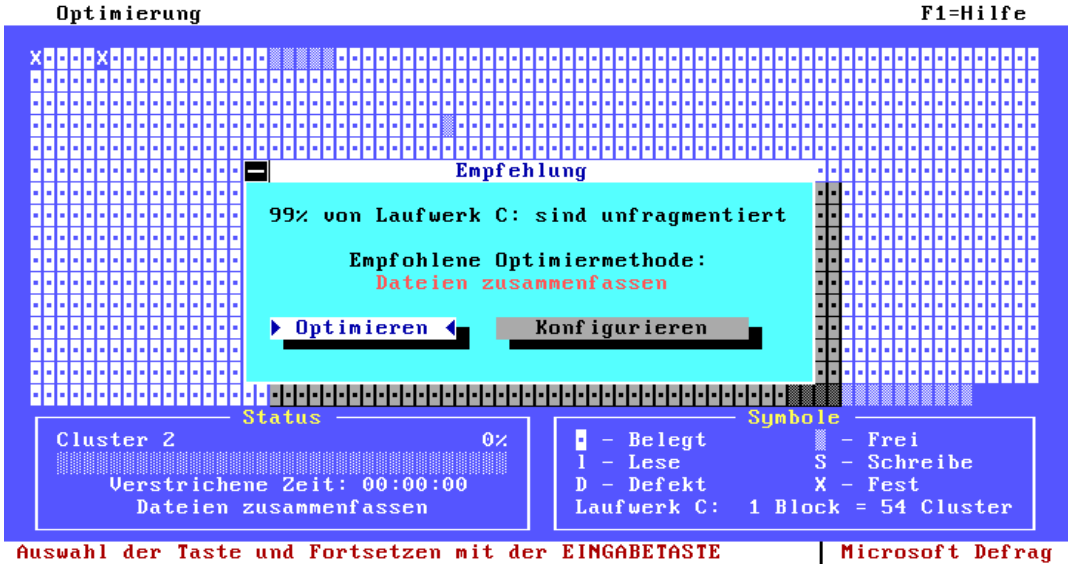
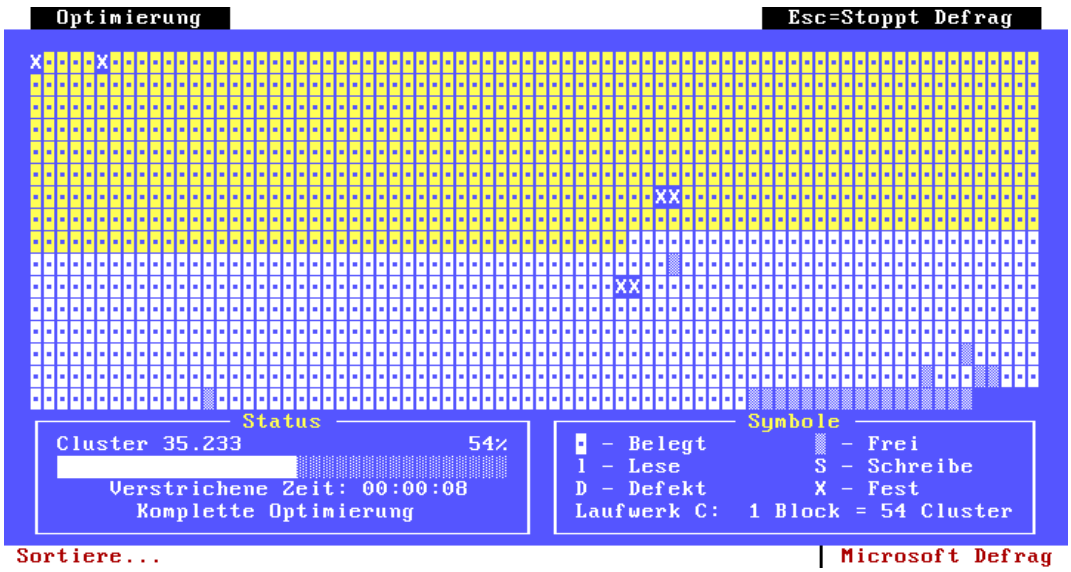


Bild 3-14: DEFRAG.EXE, Optimierungslauf



© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

3.19 Datensicherung

Eines der wichtigsten Probleme der Datenverarbeitung und besonders im Umgang mit Personal Computern ist die Sicherheit der Daten vor Vernichtung oder Manipulation.

3.19.1 Was ist Datenschutz, Datensicherheit, Datensicherung?

Den Begriff Datensicherheit kann man aus verschiedenen Richtungen deuten. Die Korrektheit der verfügbaren Daten ist ganz sicher ein Aspekt von Datensicherheit; die Zuverlässigkeit von Daten durch entsprechende hard- oder software-technische Methoden gehört auch dazu.

Datensicherheit umfaßt alle Vorkehrungen maschinentechnischer, programmtechnischer, baulicher, organisatorischer und personeller Art zur Sicherung von Daten, Programmen und Arbeitsanweisungen.
Datensicherheit betrifft auch die Sicherung der Daten und ihrer Verarbeitung und der DV-Anlagen gegen beabsichtigte oder unbeabsichtigte Preisgabe, Verfälschung und Zerstörung.

3.19.2 Sicherungsmaßnahmen

Es lassen sich folgende Bereiche von Sicherungsmaßnahmen abgrenzen:

- technische Sicherungen (Hardware)
- programmtechnische Sicherungen (Software)
- organisatorische Sicherungen (Orgware)
- juristische Sicherungen (Gesetze)

3.19.3 Juristische Sicherungen

Die juristische Seite des Datenschutzes ist im Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) vom 01.01.1978 verankert. Unter Datenschutz, wie es im BDSG definiert ist und in den Landesdatenschutzgesetzen (LDSG) weiter geregelt wird, ist die Aufgabe zu verstehen, personenbezogene Daten vor Mißbrauch bei der Datenverarbeitung (speichern, verändern, löschen, übermitteln, einsehen) zu schützen und den Beeinträchtigungen schutzwürdiger Belange betroffener Personen entgegenzuwirken.

Das Bundesdatenschutzgesetz findet Anwendung auf personenbezogene Daten, die in Dateien gespeichert sind, und auf deren Verarbeitung. Es werden vor allem die persönlichen Rechte der Betroffenen geschützt:

- Recht auf Auskunft
- Recht auf Berichtigung
- Recht auf Sperrung
- Recht auf Löschung.

Die Einhaltung der Datenschutzbestimmungen gemäß der Anlage $6 BDSG („Zehn Gebote der Datensicherung“) muß auf allen Ebenen kontrolliert werden. Die dort aufgeführten bereichsübergreifenden Kontrollarten beschreiben nur ein Minimum der Sicherungsmöglichkeiten.

Abhängig von der Anzahl der mit Daten umgehenden Beschäftigten (bei manueller DV ab 20 Personen, bei maschineller DV ab 5 Personen) muß im Betrieb ein Datenschutzbeauftragter bestellt werden, der die Einhaltung der Vorschriften überwacht. Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz, sowie die Landesbeauftragten, bilden die den Betrieben und Verwaltungen übergeordneten Aufsichtsbehörden.

Im Zusammenhang mit dem Thema Datenschutz sind gerade in der heutigen Zeit, in der wir die Schwelle zum digitalen Informationszeitalter überschreiten, ganz besonders die folgenden Punkte interessant:

- Das allgemeine Persönlichkeitsrecht
- Das Recht auf informationelle Selbstbestimmung
- Das Recht auf Informationsfreiheit
- Das Recht auf freien Informationszugang.

3.19.4 Hardware-Sicherungen

Bitzahl-Prüfung, Prüflesen (read-after-write) oder die Verwendung störunanfälliger elektronischer Schaltkreise sind maschinentechnische Sicherungsmaßnahmen. Notstromversorgungen (USV, UPS) oder Zweitrechner schützen bei Stromausfall. Klimaanlagen, Feuerschutz und Schließanlagen (Betriebsschloß, Ausweisleser) und Einbruchmelder sichern den Ort der Computergeräte. Zum Schutz vor Feuer und anderen Katastrophen werden Datenträger in räumlich getrennten Lagern oder Tresoren aufbewahrt. Schiebeschalter an Disketten schützen vor unbeabsichtigter Löschung. Bei Datenfernübertragung können Daten im Modem verschlüsselt bzw. entschlüsselt werden. Geheime oder sensible Daten können auf stand-alone-Anlagen abgeschottet werden.

3.19.5 Software-Sicherungen

Anwenderprogramme und Betriebssysteme können gleichermaßen zur Datensicherheit beitragen. Dazu gehören Datenträger- und Dateikennsätze mit Erstell-/Verfall-Datum, Schreib-/Lese-Prüfungen, Fehlerbehebungs-routinen, CRC-Quersummenbildung, Paßworte, mehrstufige Berechtigungs-prüfungen, Protokolle, automatische Fangschaltungen. Es kann programmtechnisch geprüft werden, ob unberechtigte Zugriffe vorliegen oder Veränderungen und Benutzungen stattgefunden haben. Wiederanlaufpunkte (checkpoints) bei Unterbrechungen schützen vor Daten- und Programmverlust (Fähigkeit zum Restart).

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Vollständigkeitsprüfungen, Accounting, Plausibilitätsprüfungen und Verschlüsseln der Daten (Kryptographie), regelmäßige Kontrolle auf Virenbefall (am besten mit mehreren unterschiedlichen (Online-)Wächterprogrammen), fachgerechtes Software-Engineering, Anwendung des „Vier-Augen-Prinzips“ bei der Programmentwicklung sind erfüllbare software-technische Sicherungsmaßnahmen.

3.19.6 Orgware-Sicherungen

Die organisatorischen Maßnahmen beginnen bei der Zuständigkeits-(Funktions-)Trennung der einzelnen DV-Aktivitäten im Computerraum oder Rechenzentrum, bei der Datenerfassung, im Archiv, im Lager, in der Programmierung, in der Arbeitsvorbereitung und Fachabteilung.

Wichtiges Prinzip ist hierbei der „closed-shop“-Betrieb des Rechenzentrums. Zu- und Abgangskontrollen, Übermittlungskontrollen, Auftragskontrollen, Transportkontrollen sind obligatorische Sicherungsmaßnahmen.

Replikation, Duplizierung der Datenbestände nach dem Generationenprinzip und Klassifizierung nach Zugangsberechtigung (geheime, vertrauliche, freie Daten) sowie eine übersichtliche Archiv-Verwaltung sind ebenso erforderliche organisatorische Maßnahmen.

Die Bestellung eines Datenschutzbeauftragten, der die Einhaltung des BDSG überwacht, sowie die Verpflichtung der Mitarbeiter auf das BDSG sollte ebenfalls beachtet werden

3.19.7 Was also ist Datensicherung?

Unter Datensicherung sind sämtliche organisatorische und technische Aufgaben zu verstehen, die die Sicherheit von Datenbeständen und Datenverarbeitungsvorgängen gewährleisten, z.B. dadurch, daß der Zugriff nur Berechtigten möglich ist, keine Daten unerwünscht oder unberechtigt verarbeitet werden, die Daten bei der Verarbeitung nicht verfälscht werden und daß Daten und Ergebnisse reproduzierbar sind.

3.20 Datensicherung mit MSBACKUP

Im Betriebssystem MS-DOS gibt es das Programm MSBACKUP.EXE, mit dem eine Teilmenge der zuvor beschriebenen Datensicherungsaufgaben abgedeckt werden kann. MSBACKUP ist keine Entwicklung von Microsoft sondern eine funktionsreduzierte Version des Programms „Norton Backup für MS-DOS“ der Symantec Corporation und Quest Development Corporation.

MSBACKUP sichert alle oder ausgewählte Dateien eines Datenträgers auf andere Datenträger wie Diskette oder Festplatte und kann die vormals gesicherten Daten auch wieder restaurieren. MSBACKUP ist ein bildschirmorientes und dialoggeführtes Dienstprogramm, das sich manuell bedienen läßt und teilweise automatisierbar ist.

Sicherungsarten

MSBACKUP stellt drei Sicherungsarten (Backup-Typen) zur Verfügung:

- **Gesamtsicherung**
  Alle ausgewählten Dateien werden gesichert. Das Archiv-Bit der Dateien wird zurückgesetzt um anzuzeigen, daß die Dateien gesichert wurden.
- **Zuwachssicherung**
  Es werden nur diejenigen ausgewählten Dateien gesichert, die seit der letzten Gesamt- oder Zuwachssicherung neu erstellt oder verändert worden sind. Das Archiv-Bit der Dateien wird zurückgesetzt um anzuzeigen, daß die Dateien gesichert wurden.
- **Differentialsicherung**
  Es werden ausgewählte Dateien nur dann gesichert, wenn es sich dabei um neue oder seit der letzten Gesamtsicherung veränderte Dateien handelt. Das Archiv-Bit der Dateien wird nicht zurückgesetzt.

MSBACKUP starten

Sie starten MSBACKUP einfach mit dem Befehl:

```
msbackup
```

Es wird ein Menü angezeigt, aus dem Sie die gewünschte Funktion, z.B. <Backup>, durch Mausklick oder über Tastensteuerung auswählen können.

Wird MSBACKUP das allererste Mal aufgerufen, so läuft vorgegeben die Erstkonfiguration und ein Kompatibilitätstest ab. MSBACKUP konfiguriert sich dabei in Übereinstimmung mit der vorhandenen Hardware. Das geschieht teilweise automatisch; halten Sie für den Disketten-Laufwerktest zwei HD-Disketten bereit.
Hinweis: Sie sollten den Kompatibilitätstest grundsätzlich einmal durchführen, auch wenn Sie Ihre Datensicherungen später nicht auf einer Diskette sondern z.B. auf einem Netzwerk-laufwerk ablegen. MSBACKUP ist dann auch im Ausnahmefall schnell bereit, einmal eine kleine Datensicherung auf Diskette vorzunehmen. Der Kompatibilitätstest kann bei Bedarf immer wieder durchgeführt werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen verschiedene Phasen der Konfiguration und des Kompatibilitätstests.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Bild 3-15: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Alarmmeldung

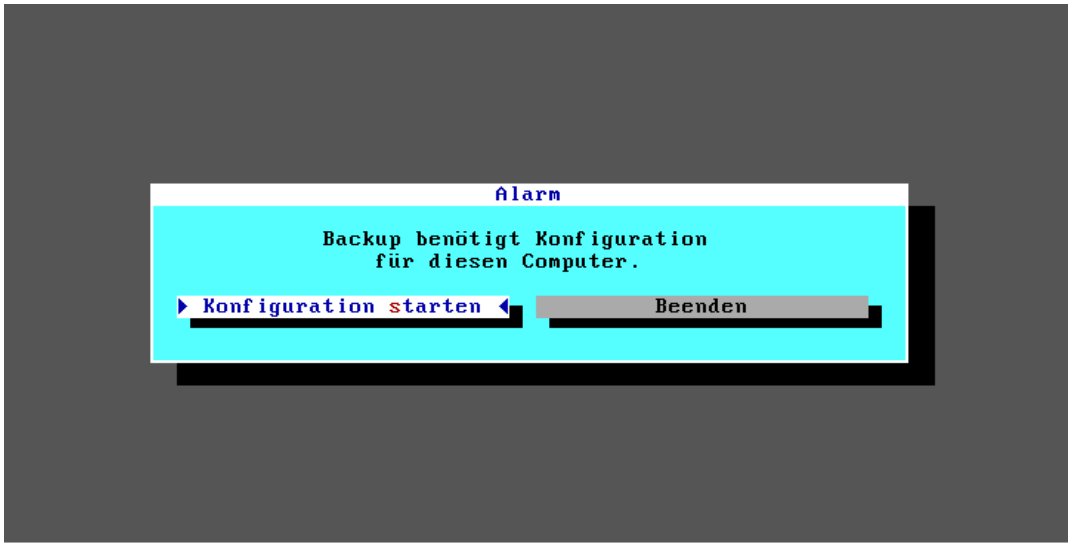


Bild 3-16: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Bildschirm- und Mausoptionen

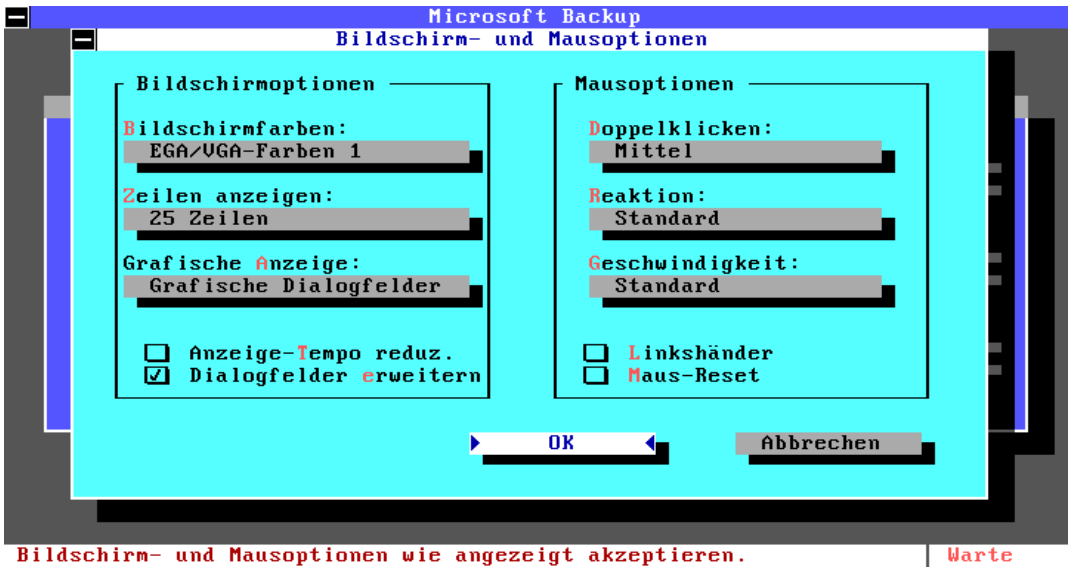


Bild 3-17: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Diskettenwechseltest

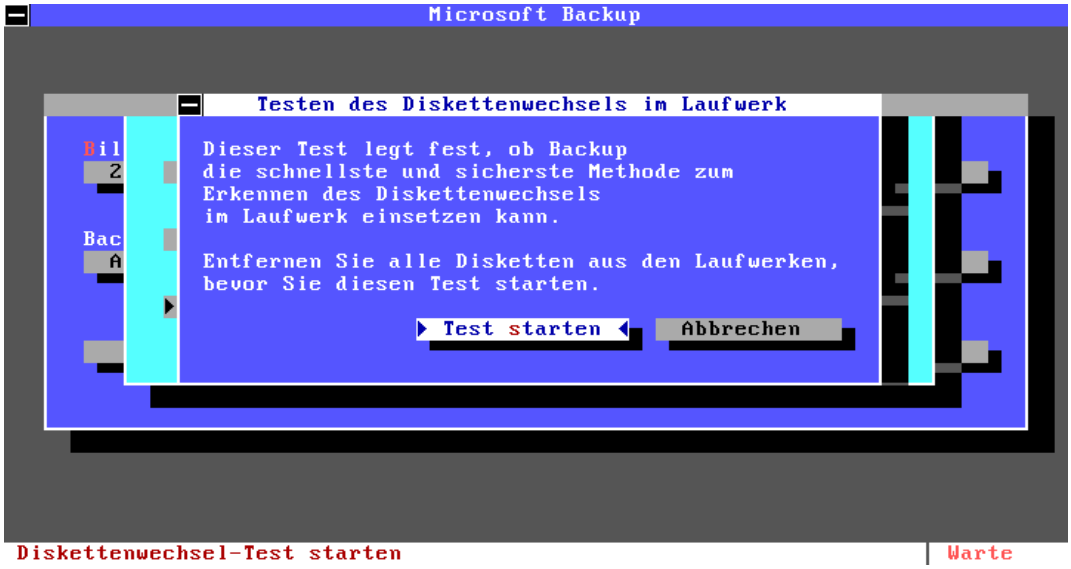


Bild 3-18: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Auswahl der Backup-Geräte

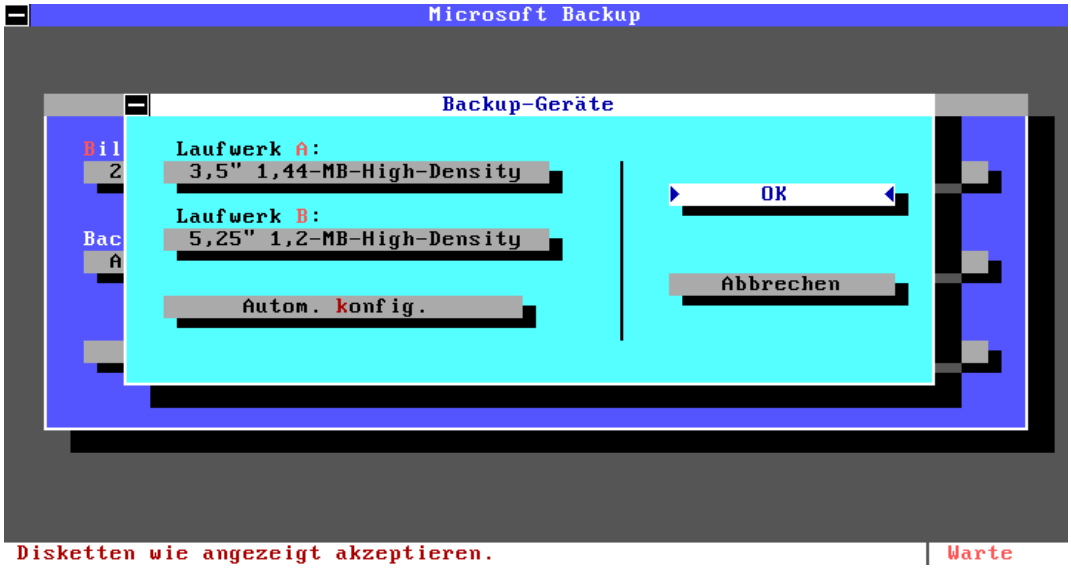


Bild 3-19: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Prozessor-Geschwindigkeitstest

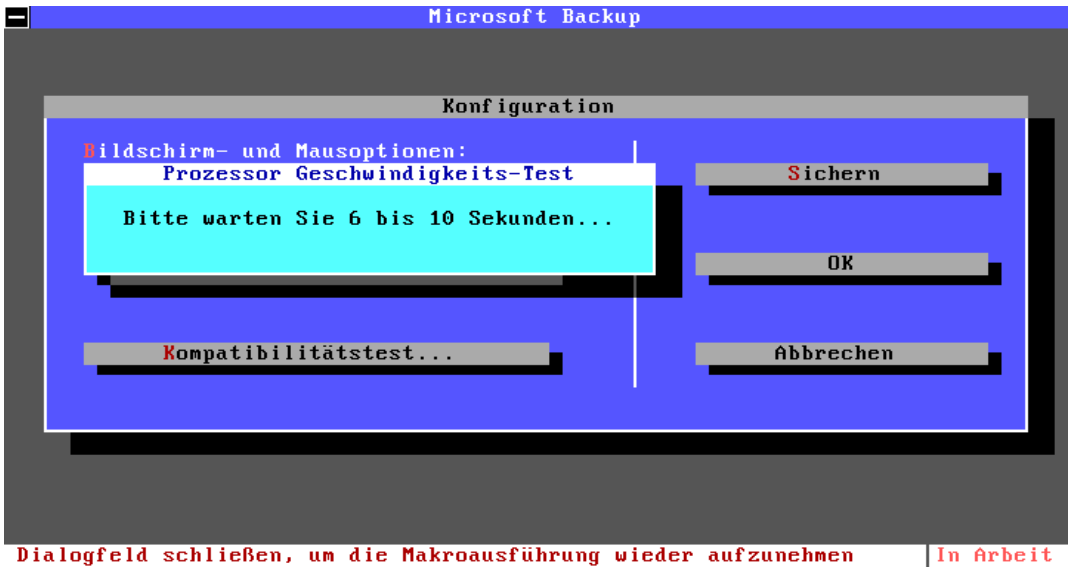
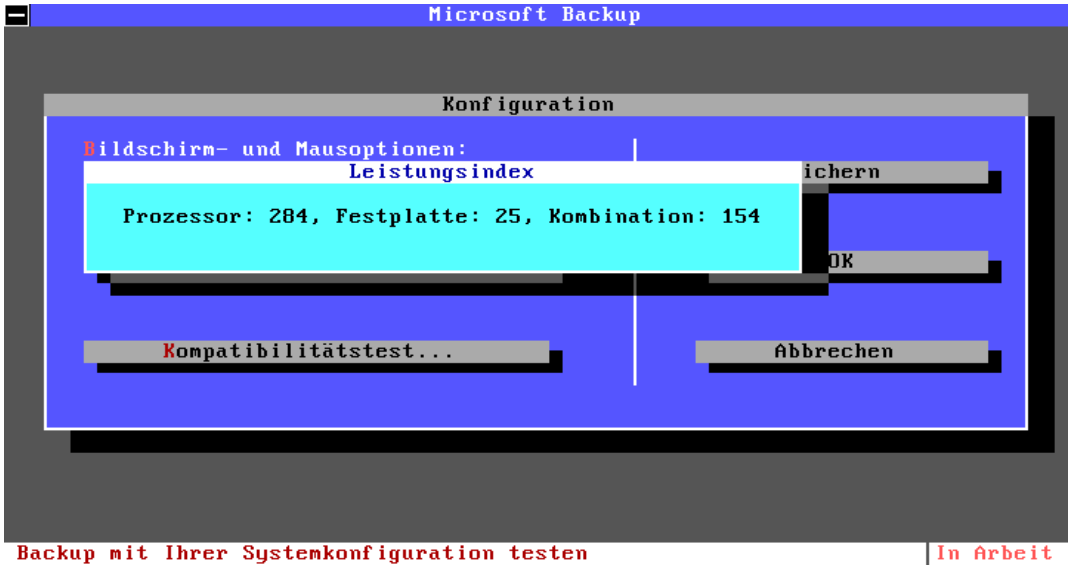
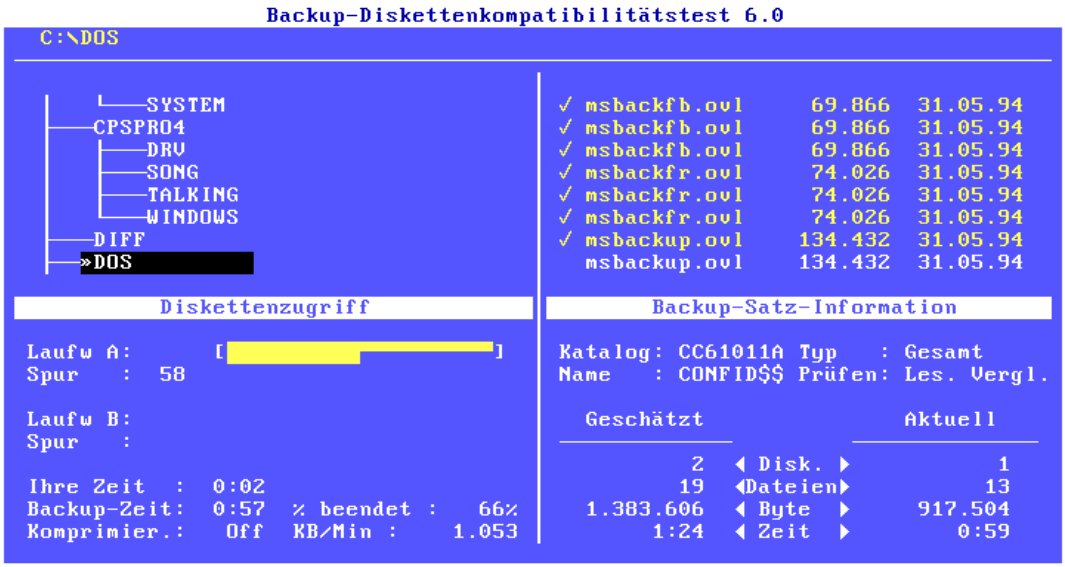


Bild 3-20: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Anzeige des Leistungsindex



© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Bild 3-21: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Disketten-Kompatibilitätstest



Dateien zur Datensicherung auswählen

Komplette Verzeichnisse oder einzelne Dateien können Sie mit der LEERTASTE, mit der rechten Maustaste oder mit einem Doppelklick der linken Maustaste auswählen.

Sie können z.B. das gesamte Laufwerk C: für die Datensicherung auswählen, wenn Sie im Dialogbereich „Backup/Backup von“ in der angezeigten Laufwerkliste das Symbol [-C-] auswählen. MSBACKUP überprüft die Auswahl und gibt anschließend in einem freien Bereich des Backup-Fensters einen Bericht, z.B.:

```
 4.840 Dateien inkl. Katalog ausgewählt
 99 1,44 MB 3,5" Disketten erforderlich
(Max.)
 65 Min., 12 Sek. geschätzte Backup-Zeit
```

In diesem Beispiel werden zur Sicherung einer Festplatte mit 128 MB Daten rund 100 Disketten mit je 1,44 MB Kapazität benötigt. Es werden in dieser Rechnung also etwa 10 Disketten (15 MB) mehr benötigt als die zu sichernde Datenmenge insgesamt ausmacht. (MSBACKUP fügt einer Datensicherung Fehler-korrektur-Bytes hinzu, um einen möglicherweise beschädigten Backup-Satz mit hoher Chance wieder verfügbar zu machen, aber macht das wirklich soviel aus?) Die Schätzung der Backup-Zeit ist ebenfalls mit Vorsicht zu genießen. Rechnet man mit rund 3 Minuten für das Beschreiben und manuelle Auswechseln einer einzigen Diskette, so käme man bei 100 Disketten auf 300 Minuten Laufzeit, das bedeutet 5 Stunden harte Diskjockey-Arbeit!

MSBACKUP unterstützt neben Disketten-Laufwerken als Backup-Geräte auch lokale Festplatten- oder entfernte Netzwerklaufwerke, also Geräte, auf die mit DOS-Befehlen Dateien kopiert werden können. Nicht unterstützt werden Bandlaufwerke (Streamer), optische Laufwerke (CD-ROM) oder SCSI-Geräte.

Ein wirklich zufriedenstellender Einsatz von MSBACKUP ist unter diesen Voraussetzungen nicht möglich. Allerdings kann man mit MSBACKUP die Grundprinzipien der Datensicherung verstehen lernen und sich für den Umgang mit anderen professionelleren Backup-Anwendungen vorbereiten.

Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- **Inklusive**
  Alle Dateien, die in der Inklusivliste stehen, werden beim nächsten Backup automatisch ausgewählt.
- **Exklusive**
  Alle Dateien, die in der Exklusivliste stehen, werden beim nächsten Backup von der Sicherung ausgeschlossen.
- **Spezialauswahl**
  Dateien können von der Auswahl ausgeschlossen werden nach folgenden Kriterien: Datum, „kopiergeschützte" Dateien (max. 5 Dateinamen), schreibgeschützte Dateien, Systemdateien, versteckte Dateien.
- **Anzeige**

– Die angezeigte Dateiliste kann nach Namen, Erweiterung, Dateigröße, Datum oder Attributen sortiert werden.
– Die Verwendung eines Dateifilters reduziert die Anzahl der Dateien, die in der Dateiliste angezeigt werden. Der verwendete Dateifilter wird auch im Dialogfenster oben unterhalb der Laufwerkliste als Teil des Pfades angezeigt. Die Standardeinstellung des Dateifilters ist „***.***" (alle Dateien). Wenn Sie z.B. nur alle WinWord-Dokumente sehen wollen, dann ändern Sie die Filtermaske in „***.DOC**". Bei der Verzeichnisauswahl würden jetzt nur noch die DOC-Dateien ausgewählt werden.
  Hinweis: Wurden Dateien schon vor der Einstellung des Dateifilters ausgewählt, so bleiben sie weiterhin markiert. Wenn alle für das Backup ausgewählte Dateien angezeigt werden sollen, muß der Filter auf „***.***" (alle Dateien) eingestellt sein. Der Dateifilter wirkt nur temporär. Sobald der Dialogbereich „Backup/Dateien auswählen" geöffnet wird, wird der Filter automatisch auf „***.***" zurückgesetzt.
– Ausgewählte Dateien lassen sich für jedes Verzeichnis am Anfang der Dateiliste gruppiert anzeigen. Das ist vor allem dann von Nutzen, wenn nur wenige Dateien aus einem großen Verzeichnis ausgewählt wurden.
  Hinweis: Wenn Sie ein teilweises Backup erstellen (Zuwachs- oder Differential-Backup), können Sie die auswählbaren Dateien am Anfang eines jeden Verzeichnisses nach Attributen sortiert gruppieren. Auf diese Weise werden alle Dateien mit dem Archiv-Attribut (a) am Anfang der Liste angezeigt.

Für den Diskettenbetrieb hält MSBACKUP im Dialog „Backup/Optionen" weitere Einstellmöglichkeiten bereit, z.B. Backup-Daten nach dem Schreiben prüflesen oder Disketten vor dem Backup formatieren.

Installationsdateien (SET-Dateien)

MSBACKUP speichert alle von Ihnen getroffenen Einstellungen in einer sog. Installationsdatei, so daß Sie diese bei anderen Backup-, Restore- oder Vergleich-Vorgängen wieder verwenden können. Der standardmäßig vorgeschlagene Dateiname für die Setup-Datei lautet „DEFAULT.SET".
Sie können bis zu 50 solcher Setup-Dateien anlegen.

Eine Setup-Datei speichert

- Konfigurationseinstellungen wie z.B. Kapazität des Backup-Laufwerks
- Optionseinstellungen wie z.B. Datenüberprüfung, Kompression, und Überschreibwarnungen.
- Alle Datei-Auswahlen (Inklusive und Exklusive), auch die mit Maus oder Tastatur markierten Dateien.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Zwei Dateien werden als Teil eines Setup erstellt:

- <setup_dateiname>.SET (enthält Optionseinstellungen)
- <setup_dateiname>.SLT (enthält Datei-Auswahlen)

Katalogdateien

Bei jedem Datensicherungslauf wird eine Katalogdatei sowohl in das MSBACKUP-Datenverzeichnis (Umgebungsvariable MSDOSDATA muß definiert sein) als auch auf den letzten Datenträger des Backup-Medien-Satzes geschrieben. Diese Katalogdatei enthält Informationen über den Backup-Satz, einschließlich der Verzeichnisstruktur des gesicherten Datenträgers, der Namen der ausgewählten Dateien und der Gesamtanzahl der gesicherten Disketten.

Jede Katalogdatei hat einen spezifischen Namen und je nachdem welcher Backup-Typ verwendet wird (Gesamt-, Zuwachs- oder Differential-Backup), die zugehörige Dateierweiterung „.FUL“, „.INC“ oder „.DIF“.

Ein typischer Katalog-Dateiname ist z.B. „CD31005A.FUL“. Dieser Name sagt aus, daß es sich hier um ein Gesamt-Backup der Laufwerke C: und D: am 05. Oktober 1993 handelt und daß es das erste Gesamt-Backup dieser Laufwerke an diesem Tag war. Nähere Informationen zum Aufbau von Katalogdateinamen finden Sie im Abschnitt „MSBACKUP.EXE“ des Kapitels „DOS-Befehle, Syntaxbeschreibungen, Anmerkungen und Beispiele“.

Geht eine der beiden Katalogdateien verloren, so kann immer noch die zweite vorhandene Katalogdatei herangezogen werden. Fehlen beide Katalogdateien, so kann MSBACKUP durch sequentielles Einlesen der vorhandenen und zusammengehörenden Backup-Medien eine neue Katalogdatei aufbauen.

Master-Kataloge

MSBACKUP erzeugt und verwaltet außerdem je Setup einen Master-Katalog, der die Namen aller Katalogdateien innerhalb eines Backup-Zyklus enthält. Der Master-Katalog („.CAT“) hat denselben denselben Dateinamen wie die Setup-Datei („.SET“), die während des Backup aktiv war, als der Master-Katalog erstellt wurde , z.B.:

Setup-Datei:	DOCSICH.SET
Master-Katalog:	DOCSICH.CAT

EIn Master-Katalog enthält die Namen der Gesamt-, Zuwachs- oder Differential-Backups, die benötigt werden, um alle Dateien, die während eines Backup-Durchlaufs mit einer bestimmten Setup-Datei gesichert wurden, wiederherzustellen. Wird im Dialog „Restore“ ein Master-Katalog ausgewählt, so zeigt MSBACKUP alle Versionen der Dateien des Backup-Satzes an.

Beispiel:

Setup-Datei	DOCSICH.SET
Master-Katalog	DOCSICH.CAT

Tag	Backup-Typ	Katalogdatei
Montag	Gesamt	CC61014A.FUL
Dienstag	Zuwachs	CC61015A.INC
Mittwoch	Zuwachs	CC61016A.INC
Donnerstag	Zuwachs	CC61017A.INC
Freitag	Zuwachs	CC61018A.INC

Der Master-Katalog DOCSICH.CAT enthält die Namen der täglichen Backup-Kataloge. Wenn dieser Master-Katalog für ein Restore ausgewählt wird, werden alle Dateien, einschließlich mehrerer Versionen derselben Datei, für Ihre Auswahl zur Verfügung stehen.

So können Sie z.B. MSBACKUP direkt mit der Setup-Datei DOCSICH.SET starten:

```
msbackup docsich.set
```

Datensicherung zurückladen

Im Dialog „Restore“ haben Sie die Möglichkeit bestimmte Setup- oder Katalogdateien für die Datenrestaurierung auszuwählen. Darauf basierend können Sie weitere Auswahlen bezüglich Verzeichnissen oder Dateien treffen. Sie finden Auswahl- und Filterfunktionen wie im Dialog „Backup“.

Enthält ein Backup-Satz mehrere Versionen derselben Datei, so wird Ihnen das im Dialog „Restore/Restore-Dateien auswählen“ mit dem Zeichen „+“ rechts neben den Dateiattributen in der Dateiliste angezeigt. Über die Schaltfläche <Version> können Sie sich dann eine separate Auswahlliste der einzelnen Dateiversionen auf den Bildschirm holen.

MSBACKUP erlaubt es Ihnen auch, das Ziel für die wiederherzustellenden Daten frei zu bestimmen. Sie können wählen:

- Originalbereich
- Anderes Laufwerk
- Anderes Verzeichnis.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

3.20.1 Sicherungsstrategien

Die einfachste, doch sicherlich auch die zeitaufwendigste Lösung wäre es, wenn Sie jeden Tag Ihre Dateien komplett sichern würden.

Eine praktischere Methode zum Schutz Ihrer Daten ist eine Kombination aus Gesamt- und Teil-Backups in einem Backup-Zyklus. Ein Backup-Zyklus besteht aus einem Gesamt-Backup und den nachfolgenden Teil-Backups (Zuwachs-Backups oder Differential-Backups), die mit der gleichen Setup-Datei erstellt werden. Ein neuer Backup-Zyklus beginnt dann wieder mit dem nächsten Gesamt-Backup.

Die folgenden Ausführungen veranschaulichen, wie Gesamt- und Teil-Backups in einem Backup-Zyklus verwendet werden.

Das Zuwachs-Backup

Als Zuwachs-Backup wird ein Backup bezeichnet, bei dem nur neue Dateien oder die täglichen Veränderungen an einer Datei gesichert werden.

Das Zuwachs-Backup eignet sich besonders für Benutzer, die täglich mit verschiedenen Dateien arbeiten, oder Zwischenversionen ihrer Dateien aufbewahren müssen.

Zum Aufbau eines Zuwachs-Backup-Verfahrens sind folgende Schritte erforderlich:

- Wählen Sie die zu sichernden Laufwerke und Dateien aus. Verwenden Sie dazu das Laufwerksverzeichnis im Dialogbereich „Backup/Backup von“ oder das Dialogfeld „Backup/Dateiauswahl“. Vergewissern Sie sich, daß jedes Laufwerk oder Verzeichnis, in das neue Dateien hinzugefügt werden, in Ihrer Auswahl enthalten ist. Verzeichnisse, in denen nur bestimmte Dateien für das Backup ausgewählt wurden, umfassen nicht automatisch auch die neu angelegten Dateien.
- Wählen Sie die Schaltfläche <Backup auf> und anschließend das Diskettenlaufwerk oder das DOS-Gerät, auf das die Backup-Sätze gesichert werden sollen.
- Wählen Sie Ihre gewünschten Backup-Optionen.
- Speichern Sie die Einstellungen und ausgewählten Optionen in einer Setup-Datei ab.
- Planen Sie für jeden Montag ein Gesamt-Backup, und für jeden weiteren Arbeitstag der Woche ein Zuwachs-Backup.
- Das Zuwachs Backup-Verfahren überwachen
  Damit Ihre Daten vollständig geschützt sind,müssen Sie sowohl den Gesamt-Backup-Satz als auch jedes tägliche Zuwachs-Backup aufbewahren. Überschreiben Sie auf keinen Fall die Disketten mit den täglichen Zuwachs-Backups, da es vorkommen kann, daß manche Dateien nur auf dem Zuwachs-Backup-Satz eines bestimmten Wochentages vorhanden sind.

Wenn zu Beginn eines neuen Backup-Zyklus ein Gesamt-Backup durchgeführt wird, werden bestimmte Katalog-Verwaltungsaufgaben ausgeführt:

- Der mit dieser Setup-Datei verbundene Master-Katalog wird zurückgesetzt. Alle alten Katalogeinträge werden aus dem Master-Katalog gelöscht.
- Alte Kataloge, die mit der Setup-Datei verknüpft sind, werden von der Festplatte gelöscht.
  Wenn die Option "Alte Backup-Kataloge halten" aktiviert ist, werden alte Kataloge nicht von der Festplatte gelöscht. Dies kann hilfreich sein, wenn Sie in alten Backup-Sätzen nach Dateien suchen müssen. Wenn Sie Backup zur Archivierung alter Dateien einsetzen, können Sie mit der Option "Alte Backup-Kataloge halten" die alten Kataloge sichern.

Das oben beschriebene Zuwachs-Backup-Verfahren sorgt für folgendes:

- Ein wöchentliches Gesamt-Backup.
- Tägliche Backups der Dateiänderungen oder neuen Dateien.

Das Differential-Backup

Das Differential-Backup-Verfahren hat Ähnlichkeit mit dem Zuwachs-Verfahren. Die Unterschiede werden nachstehend erläutert.

Das Differential-Backup-Verfahren eignet sich besonders für Benutzer, die jeden Tag mit denselben Dateien arbeiten und keine Zwischenversionen aufbewahren müssen.

Differential-Backups laufen folgendermaßen ab:

- Zuerst wird ein Gesamt-Backup erstellt.
- An jedem darauffolgenden Tag wird ein Differential-Backup erstellt. Bei jedem Differential-Backup werden alle Dateiänderungen seit dem letzten Gesamt-Backup gesichert.

Das Differential-Backup-Verfahren hat große Ähnlichkeit mit dem Zuwachs-Verfahren, mit der Ausnahme, daß kein anderer oder neuer Diskettensatz für das tägliche Backup verwendet werden muß. Für das Backup kann der jeweils bei der vorherigen Sicherung benutzte Diskettensatz wieder benutzt werden.

Beim Differential-Backup-Verfahren werden zwei aktive Diskettensätze erstellt: Das erste Gesamt-Backup und das zuletzt erstellte Differential-Backup. Die Disketten des letzten Differential-Backups können überschrieben werden, da in jedem neuen Differential-Backup alle ausgewählten Dateien enthalten sind, die sich seit dem letzten Gesamt-Backup geändert haben (Vorsicht! Wenn ein Differential-Backup aus irgendeinem Grund nicht gelingt und die letzte Diferential-Sicherung wurde bereits gelöscht, dann steht nur noch der zuallererst angefertigte Gesamt-Backup zur Verfügung! Ein modifiziertes Verfahren, das mit insgesamt drei aktiven Diskettensätzen arbeitet, wobei zwei für das Differential-Backup immer im Wechsel benutzt werden, könnte die Datensicherheit noch verbessern.)

Der Master-Katalog für einen Backup-Zyklus mit Differential-Backups enthält die Namen des letzten Gesamt-Backups und des neuesten Differential-Backups.

Backup-Strategien bei Streamertapes[1]

[1] Quelle: IRWIN Magnetic Systems, Beipackzettel zu „accutrak streamer tape“, 1991

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Das Drei-Bänder-Verfahren (Three Tape Plan)

Sichern Sie alle Dateien jeden Tag (oder jede Woche) einmal und benutzen Sie dafür drei Bänder, die Sie der Reihe nach immer wieder wechseln. Überschreiben Sie immer die älteste Sicherung.

Das Zehn-Bänder-Verfahren (Ten Tape Rotation Plan)

Benutzen Sie zehn Bänder, um tägliche, wöchentliche und monatliche Backups anzufertigen. Die Bänder werden abwechselnd in einem rotierenden Verfahren benutzt. Beschriften Sie die Datenträger:

Band-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bezeichnung	MO	DI	MI	DO	W1	W2	W3	M1	M2	M3

- Führen Sie zuerst ein Gesamt-Backup mit dem Band „W1“ durch.
- Daily Rotation: Führen Sie an vier Wochentagen eine Zuwachssicherung mit den Bändern „MO“, „DI“, „MI“, „DO“ durch. Überschreiben Sie die Sicherungen auf diesen Tagesbändern jeweils am selben Wochentag der folgenden Wochen.
- Weekly Rotation: Führen Sie an den ersten drei Freitagen eines Monats jeweils ein Gesamt-Backup mit den Wochenbändern „W1“, „W2“, „W3“ durch. Überschreiben Sie die Sicherungen auf diesen Bändern jeweils am selben Freitag des folgenden Monats.
- Monthly Rotation: Führen Sie in den ersten drei Monaten jeweils am letzten Freitag eines Monats eine Gesamtsicherung mit den Monatsbändern „M1“, „M2“, „M3“ durch. Benutzen Sie diese Bänder abwechselnd in einem rotierenden Verfahren und überschreiben Sie immer die älteste Sicherung wiederum am letzten Freitag eines Monats.

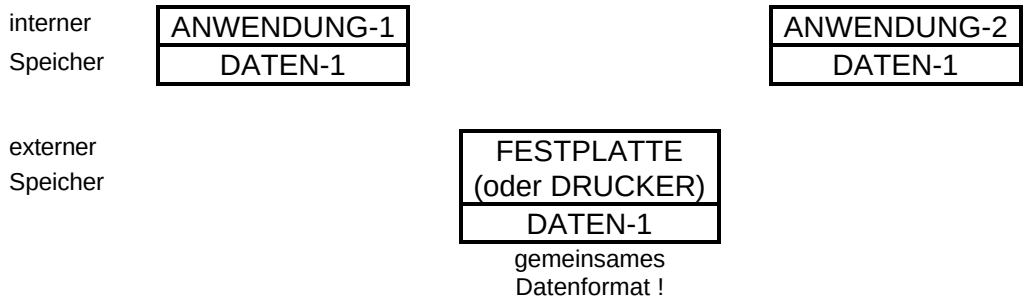
Bild 3-22: Datensicherungsstrategie Ten Tape Rotation Plan

Beachten Sie, daß die Tagesbänder einer erhöhten Abnutzung unterliegen!

4 Datenaustausch

4.1 Datenaustausch zwischen DOS-Anwendungen über Transfer-Dateien

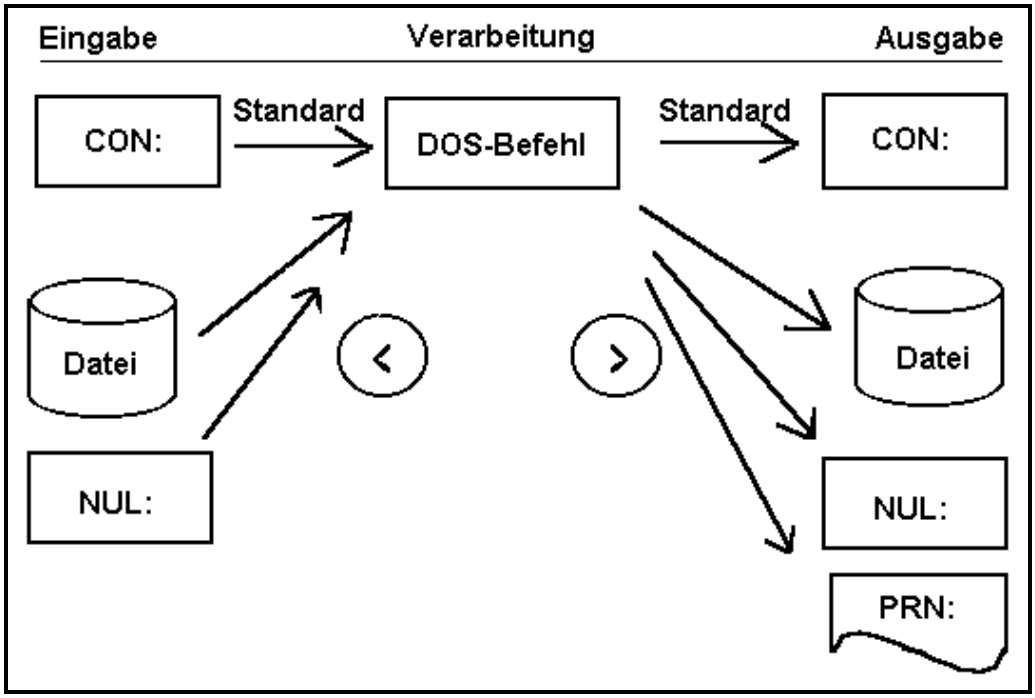
Bild 4-1: Datenaustausch zwischen DOS-Anwendungen



4.2 Umleiten des Ausgabe- bzw. Eingabedatenstroms von DOS-Befehlen

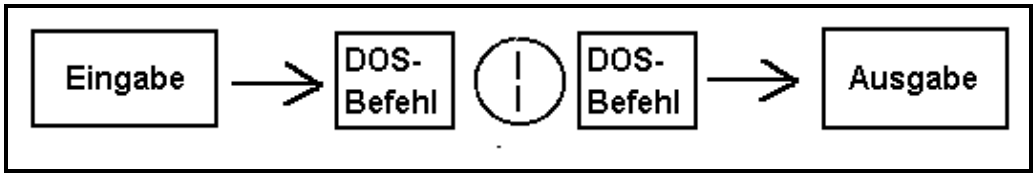
Die folgende Grafik zeigt die Möglichkeiten der Eingabe- und Ausgabe-umlenkung von Daten zwischen Befehlen und DOS-Geräten bzw. Dateien.

Bild 4-2: Eingabe-/Ausgabe-Umleitung



4.3 Das Verketten von DOS-Befehlen mit dem Pipe-Zeichen

Bild 4-3: Verketten von DOS-Befehlen mit Pipe



Das Verkettungszeichen ´**|**´ (Pipe) (Tastenkombination ALTGR+< oder ALT+1+2+4 (Ziffern des Nummernblocks)) wird vorwiegend im Zusammenhang mit den sog. Filterbefehlen MORE, FIND und SORT benutzt.

Die Pipe reicht die Ausgabe der vorangegangenen Befehlsverarbeitung über den Umweg einer (für den Benutzer unsichtbaren) temporären Zwischendatei sofort weiter an die Eingabeschnittstelle des folgenden Befehls. Die temporäre Zwischendatei wird in der Regel nach erfolgreicher Befehlsverarbeitung automatisch vom Betriebssystem gelöscht.

Beispiel:

```
dir | sort
```

Beispiel:

```
dir < nul: | find "05.93"
```

oder

```
dir /-p | find "05.93"
```

Beispiel:

```
type notiz.txt | more
```

Beispiel:

```
type kalender.txt | FIND "Besprechung" | sort | more
```

Hinweis: Da bei Verwendung des Verkettungszeichens temporäre Zwischendateien entstehen, sollte eine Umgebungsvariable TEMP definiert sein! (Z.B. mit **`set temp=c:\temp`**)

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

4.4 Datenaustausch zwischen DOS-Anwendungen über Umgebungsvariable

Das Betriebssystem MS-DOS erlaubt Interprozeßkommunikation über sog. Umgebungsvariable. Die Umgebung (englisch: Environment) ist ein Speicherbereich des Hauptspeichers, den das Betriebssystem einem Programm beim Aufruf zusätzlich zu seinen spezifischen Speicheranforderungen zuweist. Allgemein befinden sich in diesem Umgebungsbereich definierte Systemwerte, die es einem Programm erlauben, in bestimmter Weise zu arbeiten oder bei Beendigung gewisse Systemeinstellungen wieder so herzustellen, wie sie vor dem Programmlauf vorhanden waren.

Die Größe des Umgebungsspeicherbereichs wird beim Aufruf des DOS-Kommandoprozessors COMMAND.COM mit der Option /E:<Umgebungsgröße in Byte> einmalig für diesen und alle folgenden Prozesse einer DOS-Shell gleichermaßen festgelegt. Das geschieht in der DOS-Startdatei CONFIG.SYS mit dem Konfigurationsbefehl SHELL=.

Ein typischer Eintrag sieht so aus:

```
shell=c:\dos\command.com c:\dos\ /e:1024 /msg /p
```

In diesem Beispiel wird bestimmt, daß sowohl die permanente DOS-Shell COMMAND.COM als auch jedes DOS-Programm, was später auf der Kommandozeile gestartet wird, einen Umgebungsspeicherbereich von 1024 Byte erhält.

Wird die Umgebungsgröße nicht explizit vom Anwender bestimmt, so setzt DOS einen Standardwert von 256 Byte ein. Dieser Wert ist aber erfahrungsgemäß viel zu gering, praktisch sind Werte von 1024..4096 Byte. Erlaubt sind Werte von 160..32768 Byte, in Schritten zu je 16 Byte.

Wenn Sie bei der Zuweisung von Umgebungsvariablen mit dem Befehl SET die Fehlermeldung

```
Kein Speicherplatz mehr im Umgebungsbereich
```

erhalten, dann müssen Sie den Umgebungsspeicherbereich vergrößern!

Diese Fehlermeldung müssen Sie ernst nehmen. Wenn diese Meldung auf dem Bildschirm erscheint während gerade ein Stapelverarbeitungsprogramm abläuft, dann sollten Sie nach Möglichkeit den Programmablauf sofort unterbrechen (z.B. mit der Tastenkombination STRG+C oder STRG+UNTBR) sofern das Programm nicht schon von selbst anhielt. Vergrößern Sie den Umgebungsspeicherbereich z.B. um weitere 200 Byte.

Eine nicht vorhandene oder nur bruchstückhaft definierte Umgebungsvariable kann ungeahnte Folgen für Ihr System haben!

Eine Funktionen, mit der man z.B. in Stapelverarbeitungsprogrammen die korrekte Initialisierung von Umgebungsvariablen überwachen könnte, gibt es in MS-DOS nicht.

Wenn Sie den Umgebungsspeicherbereich der primären permanenten DOS-Shell nicht verändern wollen und nur kurzfristig einen Umgebungsspeicherbereich von z.B. 4 KB für den Ablauf einer Stapelverarbeitungsdatei benötigen, dann starten Sie eine weitere Instanz des DOS-Kommandoprozessors COMMAND.COM mit der Option /E:4096 und übergeben mit der Option /C den Namen des auszuführenden Programms z.B. TEST.BAT. Nach der Ausführung von TEST.BAT entfernt sich die aufgerufene Instanz von COMMAND.COM wieder aus dem Speicher und die alten Umgebungswerte sind wieder aktiv. Geben Sie dafür folgendes ein

```
command /e:4096 /c test.bat
```

Wenn Sie den Umgebungsspeicherbereich der primären permanenten DOS-Shell nicht verändern wollen und nur kurzfristig einen Umgebungsbereich von z.B. 2 KB benötigen, aber von der Kommandozeile aus arbeiten wollen, dann starten Sie eine weitere Instanz des DOS-Kommandoprozessors COMMAND.COM mit der Option /E:2048. Geben Sie dafür folgendes ein

```
command /e:2048
```

Beachten Sie bei der Festlegung der neuen Umgebungsspeichergröße, daß der Umgebungsspeicherbereich der neuen DOS-Shell nicht leer ist, sondern eine komplette Kopie der vorherigen Umgebung enthält!

Sie verlassen eine DOS-Shell mit dem Befehl EXIT:

```
exit
```

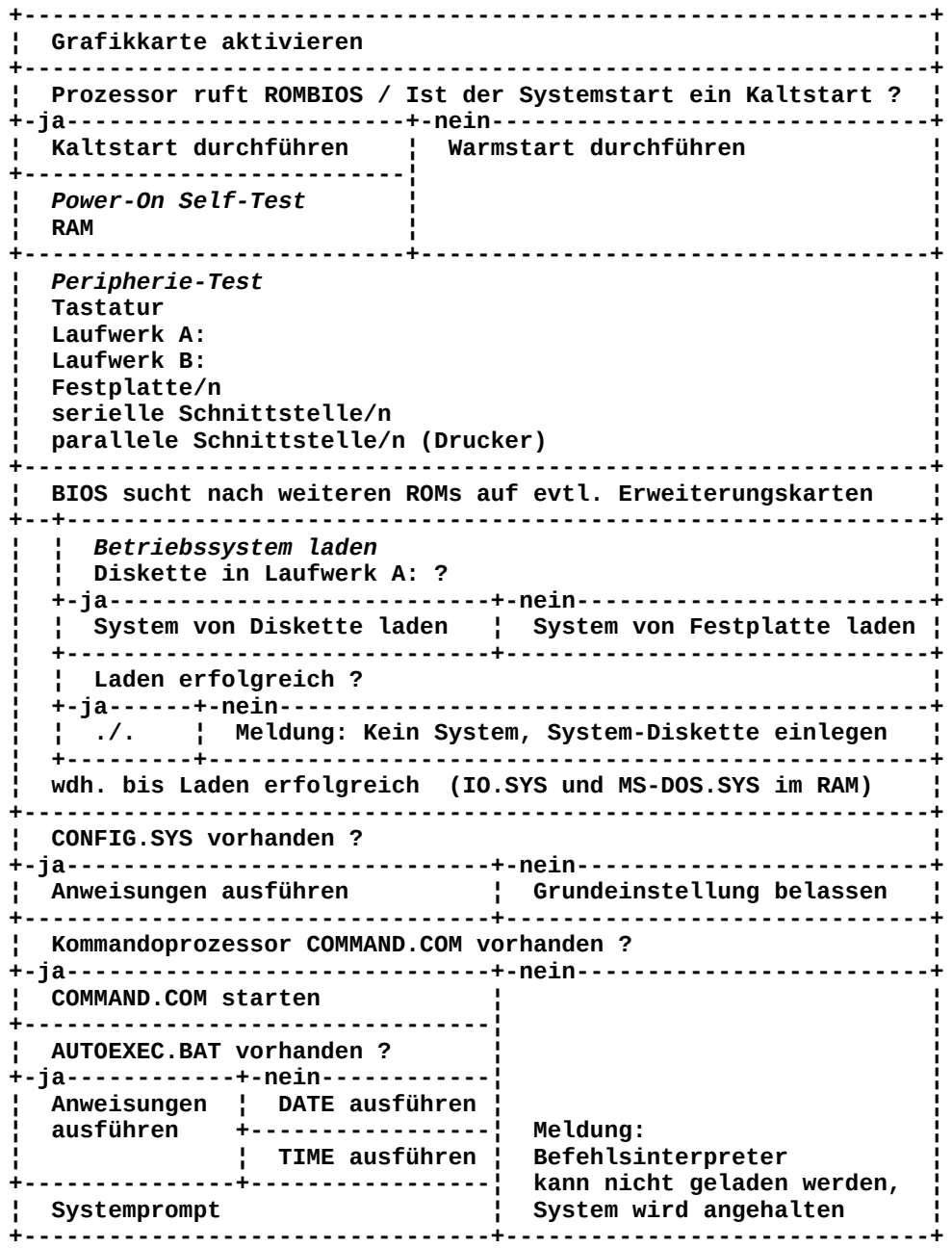
Die primäre DOS-Shell kann mit EXIT nicht verlassen werden, wenn sie mit der Option /P permanent gestartet wurde (was so üblich ist).

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

5 DOS-System

5.1 Startvorgang

Bild 5-1: Vereinfachte Darstellung eines PC-Startvorgangs



Direkt nach dem Einschalten befinden sich alle Komponenten des PC in einem unkoordinierten Zustand. Es ist zunächst eine Reihe von Schritten notwendig, um Ordnung in das Chaos von Signalen zu bringen, das dann im Computer herrscht. Nach und nach müssen alle eingebauten Steckkarten getestet und in einen Status gebracht werden, in dem sie ihre Aufgaben erfüllen können (Initialisierung).

Das BIOS (Basic Input Output System) des PC stellt alle grundlegenden Systemfunktionen bereit, z. B. wie ein Festplattenzugriff durchzuführen ist. Es enthält auch die Anweisungen, die den Rechner Schritt für Schritt hochfahren, bis MS-DOS die Kontrolle übernehmen kann.

Einen Großteil der Vorgänge bekommen Sie gar nicht mit, weil keine Meldung am Bildschirm erfolgt. Im Inneren des Rechners passiert jedoch viel mehr. Beim Einschalten erhält der Prozessor ein bestimmtes Signal: das Reset-Signal, das er auch erhält, wenn Sie den Reset-Knopf am Computer drücken. Dadurch weiß der Prozessor, daß er einen bestimmten Programmteil des BIOS ausführen soll. Alle zum Booten notwendigen Komponenten wie Grafikkarte und Festplatte werden getestet und vorbereitet.

Das Boot-Programm führt zunächst einen „Power On Self Test“ (POST) durch. Eine Reihe von Chips koordiniert den Datenfluß, der zwischen Prozessor, Erweiterungskarten und Hauptspeicher stattfindet. Ist in diesem Bereich etwas defekt, bleibt der Computer zumeist ohne weiteren Hinweis stehen.

Danach wird der Inhalt des CMOS-Speicherbausteins getestet; in diesem sind grundlegende Hardware-Konfigurationsinformation des PC gespeichert. Dort findet das BIOS zum Beispiel alle wichtigen Daten über Festplatte(n) und Diskettenlaufwerk(e). Das CMOS ist ein Schreib-Lese-Speicherbaustein, das heißt, die Daten darin können geändert werden, unter Umständen vielleicht sogar verfälscht sein. Darum überprüft der Computer den Inhalt des CMOS und meldet im Falle eines Fehlers einen "CMOS Checksum Error" (Prüfsummen-Fehler). Ist das der Fall, werden Sie aufgefordert, ins Setup (ein Programm im BIOS zur Konfiguration Ihres Computers) zu verzweigen und die Daten gegebenenfalls zu korrigieren. Dieser Fehler tritt zum Beispiel dann auf, wenn Sie Eingriffe in die Hardware des PC vorgenommen haben, z.B. zusätzlichen Arbeitsspeicher installiert haben.

Wurde der PC eine lange Zeit (mehrere Wochen) nicht benutzt, kann auch der Akku leer sein, der den CMOS-Speicher und die Systemuhr mit Strom versorgt, während der Computer ausgeschaltet ist. Dann müssen Sie alle Eintragungen neu vornehmen. Benutzen Sie den Rechner regelmäßig und „vergißt“ das CMOS dennoch ständig die Konfigurationsdaten, könnte der Akku defekt sein. Lassen Sie ihn durch einen neuen ersetzen.

Es ist sinnvoll, sich die Konfiguration auf einem Zettel zu notieren oder einen Bildschirmausdruck davon anzufertigen. Die Werte für die Festplatten sind hierbei besonders wichtig; stehen hier falsche Werte, kann das fatale Folgen für die Platte haben (bis hin zur mechanischen Zerstörung).

Bis zu diesem Zeitpunkt ist die Grafikkarte noch nicht initialisiert. Die einzige Möglichkeit des Computers, sich verständlich zu machen, ist der eingebaute Lautsprecher.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Hören Sie einen kurzen Piepston, ist alles in Ordnung und der Rechnerstart geht seinen normalen Gang. Bei mehreren Piepstönen ist etwas nicht in Ordnung. Zahl und Dauer der Piepstöne geben Aufschluß über den aufgetretenen Fehler (BIOS-Hersteller-abhängig).

Danach schaltet die Boot-Prozedur zum Video-Bios um. Die Grafikkarte meldet sich mit der Video-BIOS-Systemmeldung (in der linken oberen Bildschirmecke erscheint z.B. der Name der Grafikkarte). Das Video-BIOS stellt ähnlich dem Rechner-BIOS grundlegende Funktionen bereit, allerdings speziell für die Grafikausgabe.

Im Anschluß daran wird der Arbeitsspeicher auf Fehler untersucht, indem ein Prüfwert in jede Speicherstelle geschrieben und sofort wieder ausgelesen wird. Dieser Test dauert umso länger, je mehr Speicher installiert ist. Darum kann er auch meist mit der Taste [Esc] abgebrochen werden. Allerdings ist zu beachten, daß Hardwarekomponenten (z.B. eine Festplatte) manchmal eine bestimmte Zeit brauchen, bis sie sich initialisiert haben. Verkürzt man die Speicher-Prüfphase mit der Taste [Esc], kann es passieren, daß nicht alle Bauteile korrekt initialisiert sind und der Startvorgang mit einer Fehlermeldung (z.B. „drive not ready“) einfach stehen bleibt.

Sind zusätzliche Erweiterungskarten eingebaut, die ein eigenes BIOS verwenden, werden diese als nächstes angemeldet. Das Verfahren verläuft hier ähnlich wie bei der Grafikkarte. Das BIOS der Steckkarte erhält kurzfristig die Kontrolle über den Boot-Vorgang und meldet den erfolgreichen Abschluß des Tests an das System zurück.

Zum Schluß wird getestet, ob die eingetragenen Festplatten und Diskettenlaufwerke vorhanden sind. Hierzu wird lediglich ein Kommando an jedes einzelne Laufwerk geschickt, das den Schreib-Lese-Kopf positioniert.

Ist der POST erfolgreich abgeschlossen, wird das Laden des Betriebssystems von Diskette oder Festplatte eingeleitet. Da verschiedene Betriebssysteme auch verschiedene Boot-Prozeduren haben können, enthält der sog. Boot-Sektor eines Datenträgers Informationen darüber, wie die Daten für den Start des Betriebssystems von diesem Medium zu lesen sind.

Der Rechner versucht zunächst, diesen Boot-Sektor von der Diskette im Diskettenlaufwerk A: zu lesen. Ist keine Diskette eingelegt, wird die erste Festplatte angesprochen. Tritt in diesem Stadium ein Fehler auf, etwa weil die eingelegte Diskette nicht formatiert oder die Festplatte defekt ist, erhalten Sie eine Fehlermeldung mit der Aufforderung, das Problem zu beseitigen. Wenn alles in Ordnung ist, wird der Boot-Sektor geladen. Er enthält ein kleines Programm, das die Kern-Programme des Betriebssystems in den Arbeitsspeicher lädt. Dies sind bei MS-DOS die Dateien IO.SYS und MSDOS.SYS. Befindet sich kein Betriebssystem auf dem Datenträger, bringt das Programm eine Meldung wie "Kein Betriebssystem oder Diskettenfehler - Bitte wechseln und Taste drücken" auf den Bildschirm.
Konnte das Betriebssystem erfolgreich geladen werden, sucht DOS nach der Konfigurationsdatei CONFIG.SYS. Diese enthält systemnahe Anweisungen, z.B. für die landesspezifische Einstellung Ihres PC oder Treiberprogramme für den Arbeitsspeicher.

Nachdem auch noch die MS-DOS-Benutzeroberfläche, der Befehlsinterpreter COMMAND.COM, geladen ist, der häufig benutzte Befehle wie z.B. MD, CD,

RD, DIR, COPY oder TIME zur Verfügung stellt, wird zum Abschluß des Startvorgangs die Stapeldatei AUTOEXEC.BAT aufgerufen.

Nur wenige Einträge in CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT werden von den Setup- oder Installationsprogrammen der verschiedenen Anwendungsprogramme automatisch vorgenommen. Um Ihr System zu optimieren oder bestimmte Programme beim Rechnerstart automatisch aufzurufen, können und müssen Sie im allgemeinen diese Dateien selbst bearbeiten. CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT sind reine Textdateien. Sie können sie also mit dem MS-DOS-Editor EDIT bearbeiten.

Um z.B. die Datei CONFIG.SYS zu bearbeiten, geben Sie auf der DOS-Kommandozeile ein:

```
C:\>edit config.sys
```

Hinweis: EDIT erstellt keine Sicherheitskopien der bearbeiteten Dateien. Sie sollten also vor jedem Eingriff in diese wichtigen Startdateien Sicherungs-Kopien dieser Dateien anlegen!

Sollten Sie bei der Bearbeitung von CONFIG.SYS oder AUTOEXEC. BAT einen Fehler begangen haben oder Ihr PC eine bestimmte Anweisung nicht vertragen, so können Sie beim Rechnerstart in MS-DOS ab Version 6.0 immer noch die „Notbremse ziehen“.

Wenn Sie bei der Bildschirmmeldung "Starten von MS-DOS." die Taste F5 drücken, werden CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT einfach umgangen, der Rechner startet dann ohne alle Treiber und Konfigurationsbefehle.

Zur Fehlersuche betätigen Sie an derselben Stelle die Taste F8. Alle Anweisungen in der Datei CONFIG.SYS (ab MS-DOS 6.2 auch in der AUTOEXEC. BAT) müssen von Ihnen zeiilenweise bestätigt (oder abgelehnt) werden. So haben Sie die Möglichkeit, eine ungültige Anweisung zu entdecken bzw. zu übergehen.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

5.2 Die System-Konfigurationsdateien von MS-DOS

Damit ein PC-System optimal arbeiten kann, müssen alle beteiligten Komponenten aufeinander abgestimmt sein. Die Hardware als Systemgrundlage sollte von den Anwendungsprogrammen möglichst optimal genutzt werden können. Das Betriebssystem ist dabei das verbindende Element. Damit auch unterschiedliche Hardware mit den vorhandenen Anwendungsprogrammen bzw. unterschiedliche Anwendungsprogramme mit der vorhandenen Hardware zusammenarbeiten können, stellt das Betriebssystem Möglichkeiten zur Verfügung, damit es an die unterschiedlichen Gegebenheiten und Erfordernisse angepaßt (konfiguriert) werden kann.

MS-DOS kann während des Systemstarts zusätzliche Anweisungen annehmen und ausführen. Diese Zusatzinformationen befinden sich in zwei Dateien (unformatierte ASCII-Textdateien), die sich im Hauptverzeichnis des Start-Datenträgers befinden müssen.

Der Inhalt der ersten Datei CONFIG.SYS wird beim Systemstart ausgewertet noch bevor das Betriebssystem überhaupt Anwendereingaben zuläßt. Der Kommandointerpreter COMMAND.COM ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht geladen. Beachten Sie, daß Änderungen in der Datei CONFIG.SYS erst mit einem Neustart des Systems wirksam werden.

Der Inhalt der zweiten Datei AUTOEXEC.BAT (eine Stapeldatei) wird sofort nach dem Laden des Kommandointerpreters COMMAND.COM von diesem automatisch ausgeführt. Änderungen in der Datei AUTOEXEC.BAT können im allgemeinen durch manuelles Starten der Stapeldatei sofort wirksam gemacht werden.

CONFIG.SYS	Enthält dauerhafte Systemeinstellungen, die während der jeweiligen DOS-Sitzung nicht änderbar sind. Sollen Änderungen dieser Datei wirksam werden, so ist ein Systemstart erforderlich.
AUTOEXEC.BAT	Enthält System- bzw. Betriebseinstellungen, die während der jeweiligen Sitzung änderbar sein können.

Die beiden Konfigurationsdateien CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT müssen für einen erfolgreichen Start des Betriebssystems nicht unbedingt vorhanden sein. Fehlen sie, dann startet MS-DOS mit einer Grundeinstellung. Leider ist diese Grundeinstellung für den Betrieb der meisten Anwendungsprogramme nicht ausreichend.

Als ein für amerikanische Verhältnisse entwickeltes Betriebssystem ist auch die Grundeinstellung der Tastatur für unseren Sprachraum nicht geeignet (QWERTY- statt QWERTZ- Tastatur, viele Tasten haben eine andere Belegung).

Das Einrichten einer optimalen Systemkonfiguration ist schon fast eine Kunst. Das Betriebssystem MS-DOS und auch die Hersteller zahlreicher Hardware-Zusätze machen es dem Systemeinrichter nicht gerade leicht, wenn es z.B. darum geht, den passenden Gerätetreiber mit der richtigen Einstellung im Betriebssystem zu installieren. Und wenn es um die beste Verteilung des Hauptspeichers geht, dann geht´s erst recht an´s Eingemachte.

Sie finden nachfolgend zwei Beispieldateien, die auf einem normalen PC-System (Prozessor 80386 ab 2 MB Hauptspeicher) für die meisten DOS-Anwendungen eine brauchbare Umgebung erzeugen.

Beispiel CONFIG.SYS

```
DEVICE=C:\DOS\SETVER.EXE
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS /VERBOSE
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE AUTO 256 D=256 RAM NOMOVEXBDA VERBOSE
DOS=HIGH,UMB
BUFFERS=50
FILES=57
COUNTRY=49,437,C:\DOS\COUNTRY.SYS
LASTDRIVE=Z
NUMLOCK=ON
BREAK=ON
DEVICEHIGH=C:\DOS\DRVSPACE.SYS /MOVE
DEVICEHIGH=C:\DOS\ANSI.SYS
SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM C:\DOS\ /E:1024 /P
```

Beispiel AUTOEXEC.BAT

```
@ECHO OFF
VERIFY ON
SET PATH=C:\DOS;C:\;
SET PROMPT=$P$G
SET DIRCMD=/A/P/OGNE
SET COPYCMD=/-Y
SET DOSSHELL=C:\DOS
REM ----
:TempBegin
SET TEMP=C:\TEMP
SET TMP=%TEMP%
IF "%TEMP%"=="" GOTO TempEnd
IF NOT EXIST %TEMP%\NUL. MD %TEMP% >NUL:
IF NOT EXIST %TEMP%\*.* GOTO TempEnd
ECHO.J|DEL %TEMP%\*.* >NUL:
:TempEnd
REM ----
LH C:\DOS\SHARE.EXE
LH C:\DOS\DOSKEY.COM
LH C:\DOS\KEYB.COM GR,437,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
LH C:\DOS\MODE.COM CON: RATE=32 DELAY=1
C:\DOS\DOSSHELL
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

5.3 Die Anweisung PATH

In der Start-Stapeldatei AUTOEXEC.BAT befindet sich für gewöhnlich auch die Anweisung PATH bzw. SET PATH= mit einer nachfolgenden Liste von Verzeichnissen, z.B. etwa so:

```
path c:\batch;c:\dos;c:\word;d:\dbase;e:\windows;
```

oder

```
set
path=c:\batch;c:\dos;c:\word;d:\dbase;e:\windows;
```

Eine solche Anweisung legt den sog. Suchpfad fest. Wenn Sie auf der Kommandozeile einen Programmnamen eintippen und anschließend die Eingabetaste drücken, beauftragen Sie damit das Betriebssystem, dieses Programm zu starten. MS-DOS benutzt dann gegebenenfalls diesen Suchpfad.

Woher weiß MS-DOS, wo auf Ihrer Festplatte sich das gewünschte Programm befindet? MS-DOS kann es im Grunde nicht *wissen*, aber es könnte sich auf die Suche machen und herausfinden, wo auf der Festplatte das Programm wohl abgelegt ist. Schön wär´s, wenn das für alle x-beliebigen Verzeichnisse auf einer Festplatte gelten würde (dann wäre allerdings auch die Anweisung PATH überflüssig).

Technisch bedingt können Suchvorgänge auf Datenträgern erheblich viel Zeit in Anspruch nehmen, so daß das Durchsuchen aller Verzeichnisse z.B. auf einer 1-GB-Festplatte mit vielleicht 1000 Verzeichnissen und 8000 Dateien nicht mehr geboten erscheint. Was hat man davon, wenn man nach dem Aufruf des Programmnamens erst einmal viele Sekunden ja vielleicht Minuten warten muß, bis das Programm endlich anläuft? Verzeichnisse, in denen vielleicht nur Daten abgelegt sind, brauchen ja sowieso nicht durchsucht zu werden.

Die MS-DOS-Entwickler haben deshalb die Anweisung PATH erfunden. die es dem Anwender gestattet, dem Betriebssystem eine gewisse Auswahl der wichtigsten Programm-Verzeichnisse bekannt zu machen. Findet MS-DOS das von Ihnen aufgerufene Programm nicht im aktuellen Arbeitsverzeichnis, so geht es die Verzeichnisliste der PATH-Anweisung der Reihe nach von links nach rechts durch und sucht in den angegebenen Verzeichnissen nach dem aufgerufenen Programm. Wird das Programm daraufhin gefunden, dann wird es auch gestartet. Kann MS-DOS das Programm aber nicht finden, dann gibt es eine Fehlermeldung aus:

```
Befehl oder Dateiname nicht gefunden
```

MS-DOS sucht ausführbare Dateien zunächst immer im aktuellen Verzeichnis und erst danach in den Verzeichnissen, die im Suchpfad aufgeführt sind.

Bei der Suche nach ausführbaren Dateien geht MS-DOS immer in der Reihenfolge der drei Namenserweiterungen „COM-EXE-BAT“ vor.

Die Betriebssystemerweiterung MS-Windows erlaubt es, die Suchreihenfolge zu verändern und gegebenenfalls noch um weitere Dateitypen zu ergänzen. In der Datei WIN.INI im Abschnitt [Windows] könnte z.B. die folgende Anweisung stehen:

```
Programs=PIF EXE COM BAT SCR
```

Ein PATH-Befehl kann mit maximal 127 Zeichen eingegeben werden, was der maximalen Länge der Kommandozeile entspricht. Abzüglich der Anzahl Buchstaben des Wortes „PATH“ mit nachfolgendem Leerzeichen verbleiben netto nur 122 Zeichen für die Verzeichnisliste!

Reicht das nicht aus, kann man andere Möglichkeiten in Betracht ziehen:

- den Verzeichnissen kürzere Namen geben;
- den Befehl SUBST einsetzen, um Verzeichnisse auf logische Laufwerke umzuleiten (wodurch die einzelnen Einträge der PATH-Befehlszeile kürzer werden);
- den Befehl APPEND /X:ON einsetzen (der Einsatz des Befehls APPEND wird von Microsoft allerdings im Zusammenhang mit Windows nicht empfohlen, weswegen auch wir nicht weiter darauf eingehen werden);
- der Einsatz von Stapeldateien, in denen die Programmaufrufe jeweils mit absoluten Pfadangaben erfolgen, so daß MS-DOS, von der Arbeit des Suchens befreit, die Programme schneller starten kann.

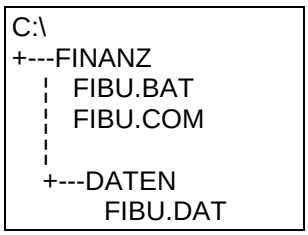
Der Suchmechanismus

Um den Suchmechanismus verstehen zu können, wollen wir uns zwei Sonderfälle anschauen:

Fall-1: Suchreihenfolge bei Dateien mit gleichem Namen, aber unterschiedlichen Namenserweiterungen innerhalb eines Verzeichnisses

Angenommen wir befinden uns in einem Verzeichnis C:\FINANZ, das zwei Dateien mit gleichem Namen, aber unterschiedlichen Namenserweiterungen, enthält, z.B. eine Datei FIBU.COM, das Finanzbuchhaltungsprogramm, und eine Stapeldatei FIBU.BAT, deren Aufgabe es eigentlich sein soll, vor dem Start des Finanzbuchhaltungsprogramms in ein Unterverzeichnis C:\FINANZ\DATEN zu wechseln und von dort aus das Finanzbuchhaltungsprogramm zu starten.

Szenario



FIBU.BAT

```
C:
CD \FINANZ\DATEN
C:\FINANZ\FIBU.COM
CD \
```

Nach der Eingabe von **`fibu`** und ENTER wird MS-DOS gemäß der eingebauten Suchreihenfolge zuerst nach einer Datei FIBU.COM suchen.

Da diese Datei existiert, wird sie auch sofort von MS-DOS gefunden und ausgeführt. Die andere Datei FIBU.BAT wird von MS-DOS jedoch nie gefunden oder ausgeführt werden!

Der vorgegebene Suchmechanismus kann überlistet werden, indem man ausdrücklich die Erweiterung des Dateinamens bei der Eingabe mit angibt. Mit der Eingabe **`fibu.bat`** und ENTER wird die Stapeldatei FIBU.BAT dann sofort gefunden und ausgeführt!

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Fall-2: Suchreihenfolge bei Dateien mit vollständig gleichen Namen, aber in unterschiedlichen Verzeichnissen des Suchpfades

Möglicherweise befinden sich in Verzeichnissen auf der Festplatte zwei oder mehr Dateien, die den gleichen Namen und die gleiche Erweiterung haben. MS-DOS sucht den angegebenen Dateinamen zuerst im aktuellen Verzeichnis. Anschließend durchsucht es die im Befehl PATH angegebenen Verzeichnisse in der Reihenfolge, in der sie dort stehen. MS-DOS wird die Datei ausführen, die zuerst gefunden wird.

Szenario

```
PATH C:\DOS; D:\SPIELE\WILDPOWR; C:\WORDPERF;
```

```
C:\
¦
+---WORDPERF
        WP.EXE
```

```
D:\
¦
+---SPIELE
        ¦
        WILDPOWR
                WP.EXE
```

Wir befinden uns im Hauptverzeichnis der Festplatte C:\ und wollen das Textverarbeitungsprogramm Wordperfect (C:\WORDPERF\WP.EXE) starten und geben deshalb ein: **wp** und ENTER.

Da der eingegebene Dateiname unvollständig war, wird MS-DOS nun versuchen, sich einen passenden Dateinamen zu bilden, diese Datei zu suchen und sie dann ausführen.

Bild 5-2: Beispiel einer automatischen Suche nach Suchpfad

Prompt	C:\>
Eingabe:	WP
Suchpfad	C:\DOS;D:\SPIELE\WILDPOWR;C:\WORDPERF;

Suche	**Ergebnis**
C:\WP.COM	nicht vorhanden
C:\WP.EXE	nicht vorhanden
C:\WP.BAT	nicht vorhanden
C:\DOS\WP.COM	nicht vorhanden
C:\DOS\WP.EXE	nicht vorhanden
C:\DOS\WP.BAT	nicht vorhanden
D:\SPIELE\WILDPOWR\WP.COM	nicht vorhanden
D:\SPIELE\WILDPOWR\WP.EXE	vorhanden !
	Datei wird ausgeführt

Leider wurde durch die Eingabe von **wp** und ENTER eben nicht das Textverarbeitungsprogramm WP.EXE sondern das Abenteuerspiel WP.EXE gestartet.

Man könnte jetzt hingehen und die Reihenfolge der Verzeichnisse im Suchpfad ändern. Damit hätte man jedoch nur kurzfristig Erfolg. Spätestens beim nächsten Versuch, das Abenteuerspiel zu starten, würde die Textverarbeitung aufgerufen werden. Also dasselbe Spielchen noch einmal von vorne...

Eine andere Möglichkeit wäre es, einen der beiden Dateinamen mit einem geänderten Namen zu versehen, z.B. das Abenteuerspiel in WIP.EXE umzubenennen. Das wird im allgemeinen funktionieren. Man muß sich aber darüber im klaren sein, daß damit der Originalzustand der Datei verändert wurde und es dadurch schon zu Komplikationen beim Gebrauch kommen kann.

Besser ist es allemal, eine Stapeldatei mit beliebigem Dateinamen zu schreiben, die dafür sorgt, daß das richtige Programm zur Ausführung gelangt.

Beispiel:

WOP.BAT
C: CD \WORDPERF WP.EXE CD \

WIP.BAT
D: CD \WILDPOWR WP.EXE CD \ C: CD \

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

5.4 Arbeitsspeicher

Der Arbeitsspeicher dient zum temporären Speichern von Programmen und Daten, die zum Betrieb des PC aktuell benötigt werden und mit denen der Anwender unmittelbar arbeitet. Er befindet sich auf der Hauptplatine (englisch: Mainboard) des Computers oder auf Speichererweiterungskarten im Computer.

Programme und Daten müssen in den Hauptspeicher „geladen“ werden, um ausgeführt bzw. bearbeitet werden zu können. Arbeitsergebnisse müssen auf externe Speichermedien gesichert werden, da sie sonst bei Stromausfall verloren wären. Der Hauptspeicher kann sowohl gelesen als auch beschrieben werden.

Je mehr Arbeitsspeicher zur Verfügung steht, desto mehr Daten können darin gespeichert werden. Einige Programme erfordern mehr Arbeitsspeicher als andere. Vorhandener Arbeitsspeicher kann, sofern vom Hersteller des Mainboards ausreichend Steckplätze vorgesehen wurden, durch Einstecken weiterer RAM-Bausteine auf der Hauptplatine oder auch durch den Einbau einer Speichererweiterungskarte nachträglich vergrößert werden.

In einer MS-DOS-Umgebung können folgende Arten von Arbeitsspeicher verfügbar sein:

- Konventioneller Arbeitsspeicher
- Erweiterungsspeicher (Extended Memory, XMS)
- Expansionsspeicher (Expanded Memory, EMS)
- Hoher Speicherbereich
- Upper Memory Blocks (UMB)

Wer die Entwicklung der Personal Computer beginnend mit den Intel-Prozessoren 8086/8088 und auch die Entwicklung des Betriebssystems MS-DOS verfolgt hat, weiß, daß nicht alle o.g. Speicherarten von Anfang an vorhanden waren. Es gab zwar damals selbstverständlich schon den konventionellen Arbeitsspeicher und auch die Upper Memory Blocks, aber sie trugen noch nicht ihre heutigen Bezeichnungen. Es gab Arbeitsspeicher und damit hatte es sich.

Die Prozessoren 8086/8088 hatten einen Adreßbus mit 20 Datenleitungen, waren also darauf ausgelegt, einen Speicherbereich von 2^{20} Byte = 1 MB adressieren zu können.

Für damalige Verhältnisse im Jahre 1981 war das ein riesig großer Bereich. In einer Zeit, als Computer der gehobenen Klasse mit überaus reichlichen 64 KB ausgestattet waren, ließ eine Aufteilung des Arbeitsspeichers für Programme und Daten auf 640 KB (also auf das 10-fache des Üblichen) und 384 KB für Systemdaten keine Beschränkung und noch jahrelang freie Kapazitäten erwarten.

Das dem nicht so war, hat die rasante Entwicklung gezeigt. Hauptspeicher wurde immer preiswerter, gleichzeitig wurde der Speicherhunger der Programme immer größer. Der Prozessorhersteller Intel brachte im Jahr 1984 den Prozessor 80286 auf den Markt, der konsequenterweise mehr Speicher adressieren konnte. Mit seinen 24 Adreßleitungen konnte er die 16-fach größere Speichermenge 2^{24} Byte = 16 MB adressieren.

Außerdem baute man dem Prozessor 80286 die Fähigkeit ein, mehrere Anwendungen gleichzeitig laufen lassen zu können, indem er mehrere Prozessoren des Typs 8086 nachbilden konnte („virtuelle Maschinen“), jeweils mit einem eigenen abgeschlossenen Adreßraum von 1 MB, so daß sich die Anwendungen oder deren Daten nicht gegenseitig stören würden. Damit sollte dann auch die Entwicklung multitaskingfähiger Betriebssysteme ermöglicht werden. Auf einem 8086-Prozessor mit MS-DOS konnte ja bislang nur eine Anwendung laufen (single-task).

Die neue Betriebsart nannte man „geschützt“ (Protected Mode). Um jedoch die Programme, die für den 8086-Prozessor geschrieben worden waren, weiter nutzen zu können, funktionierte der Prozessor 80286 nach dem Einschalten grundsätzlich erst einmal wie ein gewöhnlicher 8086-Prozessor, wenngleich auch ein wenig schneller wegen der erhöhten Taktfrequenz. Diese betrug zunächst 6 MHz beim IBM-AT, später dann auch 8 MHz bis hin zu 16 MHz bei anderen Herstellern. Der 8086 im IBM-XT wurde mit 4,77 MHz getaktet.

Der Prozessor konnte aus der gewöhnlichen Betriebsart „Real Mode“ in die neue Betriebsart „Protected Mode“ umgeschaltet werden, um so auch Speicher oberhalb von 1 MB ansprechen zu können. Das bedeutet, daß auch einer im normalen Adreßraum laufenden DOS-Anwendung ein erweiterter Datenraum angeboten werden konnte, was z.B. einer damaligen Version des bekannten DOS-Tabellenkalkulationsprogramms Lotus 1-2-3 für die Berechnung großer Tabellen sehr zugute kommen konnte.

Dummerweise hatten die Prozessorentwickler vergessen, einen Mechanismus zum Zurückschalten in den „Real Mode“ einzubauen. Mit den seltsamsten Programmier-Tricks mußten daraufhin die Programmentwickler versuchen, diesen Hardwarefehler des 80286-Prozessors zu umgehen.

Das Betriebssystem MS-DOS bot dazu keine eigene Lösung an. Streng genommen war MS-DOS spätestens mit dem Erscheinen des ersten 80286-Prozessors ein überholtes bzw. unpassendes Betriebssystem geworden. Daß es sich dennoch nach der Markteinführung des 80286 halten konnte, lag einerseits an den mengenmäßig vorhandenen Anwendungsprogrammen für den Prozessor 8086 und andererseits vielleicht auch an dem Konstruktionsfehler des 80286-Prozessors, der die Entwicklung eines besseren multitaskingfähigen Betriebssystems lange Zeit zumindest behinderte. Sehr wohl begann in dieser Zeit die Entwicklung der Multitasking-Systeme von OS/2 und Windows 1.0.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

5.4.1 Adreßsegmente im 1-MB-Adreßraum und ihre Verwendung unter MS-DOS

Der vom Prozessor 8086 adressierbare Bereich von 1 MB ist noch einmal unterteilt in 16 Segmente und dadurch nicht linear adressierbar.
Adreß-Segmente dürfen und können sich nicht überlappen.
Dieses Speicher-Layout behindert und erschwert die Programmierung großer Programme.

Tabelle 5-6: Adreßsegmente im 1-MB-Adreßraum

Block	Adreßbereich	KByte	Speicherart	Verwendung
16	F000 bis FFFF	bis 1024	ROM-BIOS	
15	E000 bis EFFF	bis 960	reserviert für ROM-Cartridges	z.B. Netzwerk-BIOS
14	D000 bis DFFF	bis 896	reserviert für ROM-Cartridges	z.B. EMS-Seitenrahmen
13	C000 bis CFFF	bis 832	zusätzliches BIOS-ROM	z.B. Video-ROM-BIOS
12	B000 bis BFFF	bis 768	Video-RAM	z.B. Monochromkarte
11	A000 bis AFFF	bis 704	zusätzliches Video-RAM	
10	9000 bis 9FFF	bis 640	RAM	frei für DOS-Anwendung und Daten
9	8000 bis 8FFF	bis 576	RAM	frei für DOS-Anwendung und Daten
8	7000 bis 7FFF	bis 512	RAM	frei für DOS-Anwendung und Daten
7	6000 bis 6FFF	bis 448	RAM	frei für DOS-Anwendung und Daten
6	5000 bis 5FFF	bis 384	RAM	frei für DOS-Anwendung und Daten
5	4000 bis 4FFF	bis 320	RAM	frei für DOS-Anwendung und Daten
4	3000 bis 3FFF	bis 256	RAM	frei für DOS-Anwendung und Daten
3	2000 bis 2FFF	bis 192	RAM	frei für DOS-Anwendung und Daten
2	1000 bis 1FFF	bis 128	RAM	frei für DOS-Anwendung und Daten
1	0000 bis 0FFF	bis 64	RAM	DOS-Systemkern

5.4.2 Konventioneller Arbeitsspeicher

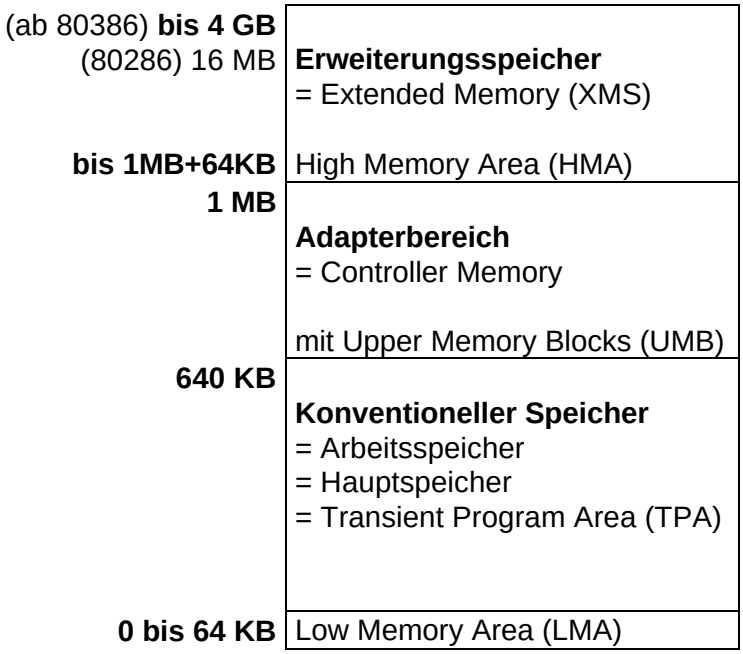
Der konventionelle Arbeitsspeicher reicht von 0 KB bis 640 KB.

Das Betriebssystem selbst belegt einen Teil des konventionellen Arbeitsspeichers. Außerdem belegen die in den Konfigurationsdateien CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT angegebenen Gerätetreiber und residenten Programme weitere Teile des konventionellen Arbeitsspeichers.

Was dann noch übrig bleibt steht für ein Anwendungsprogramm und seine Daten zur Verfügung.

5.4.3 Erweiterungsspeicher (Extended Memory, XMS)

Bild 5-3: Speichermodell mit XMS-Speicher



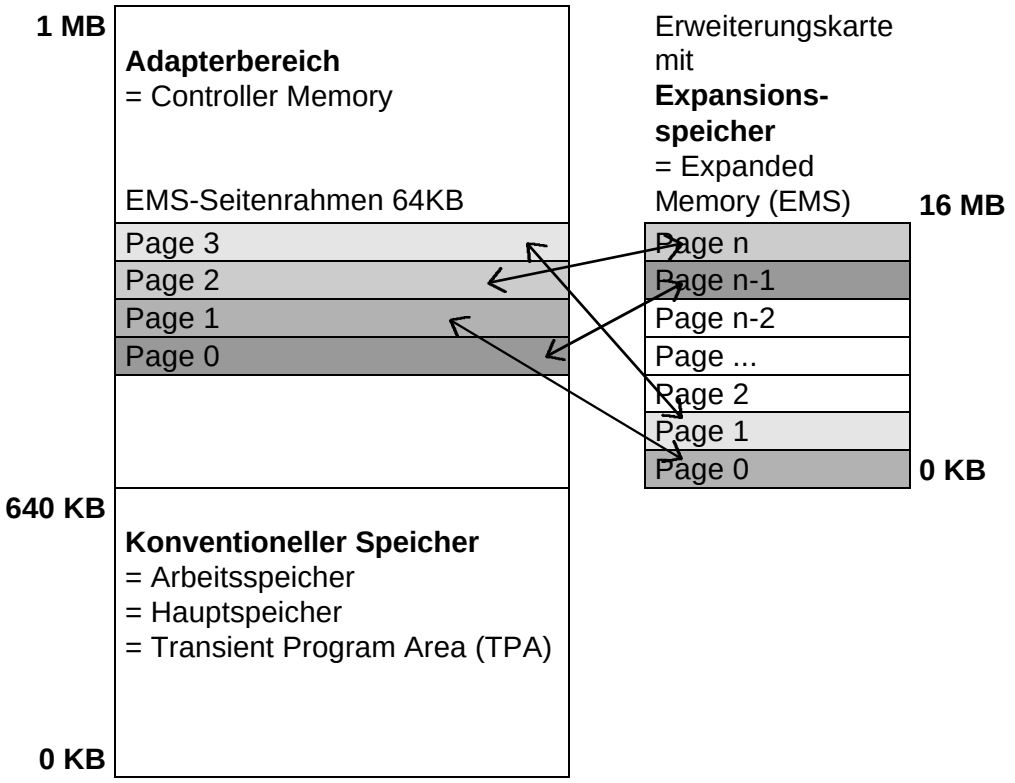
Erweiterungsspeicher ist nur bei Systemen mit 80286, 80386 und höheren Prozessoren verfügbar. Damit ein Programm auf den Erweiterungsspeicher zugreifen kann, muß es programmiertechnisch dafür konzipiert sein.

Zur Benutzung des Erweiterungsspeichers sollte ein sogenannter Erweiterungsspeicher-Manager installiert werden. Dieses Programm verhindert, daß unterschiedliche Programme denselben Teil des Erweiterungsspeichers gleichzeitig belegen. Außerdem erleichtert der Manager den Programmen die Benutzung des Erweiterungsspeichers. MS-DOS enthält den Erweiterungsspeicher-Manager HIMEM.SYS, der gemäß der LIM Lotus/Intel/Microsoft/AST eXtended Memory Specification (XMS) ein Standardverfahren für Programme zur gemeinsamen Nutzung von Erweiterungsspeicher bereitstellt.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

5.4.4 Expansionsspeicher (Expanded Memory, EMS)

Bild 5-4: Speichermodell mit EMS-Speicher



Expansionsspeicher ist die historisch ältere Art, die Speicherknappheit unter MS-DOS zu umgehen und den Anwendungen mehr Speicher für ihre Daten bereitzustellen.

Expansionsspeicher befindet sich gewöhnlich auf einer separaten Steckkarte, die in einen Steckplatz auf dem Mainboard eingeschoben wird.

Expansionsspeicher ist bei Systemen ab 8086/8088 und höheren Prozessoren verfügbar. Damit ein Programm auf den Expansionsspeicher zugreifen kann, muß es programmiertechnisch dafür konzipiert sein.

Programme können den Expansionsspeicher nutzen, wenn ein sogenannter Expansionsspeicher-Manager installiert wird. Dieser wird vom Hersteller der Speichererweiterung mitgeliefert. Dabei ist darauf zu achten, daß der Speichermanager der LIM Lotus/Intel/Microsoft Expanded Memory Specification (EMS) Version 3.2 oder 4.0 entspricht.
Programme können den Expansionsspeicher nicht direkt und auch nicht durchgängig linear benutzen. Expansionsspeicher ist in sogenannte „Seiten“ (englisch: Pages) unterteilt von jeweils 16 KB. Der Expansionsspeicher-Manager sorgt dafür, daß Daten, die von einem Programm angefordert werden und die sich in einer bestimmten Seite im Expansionsspeicher befinden, kopiert werden in einen Teilbereich des Adapterbereichs, in den sogenannten „Seitenrahmen“. Dadurch befinden sich die Daten wieder im normalen Adreßraum und können von einer DOS-Anwendung benutzt werden.

Die Aufteilung in 16 KB große Blöcke bringt mit sich, daß Expansionsspeicher langsam ist, da immer wieder Daten zwischen Hauptspeicher und Erweiterungskarte hin und her kopiert werden müssen. Die Bedeutung des Expansionsspeichers wird nachlassen, obwohl es derzeit sicher noch eine ganze Reihe von (älteren) DOS-Anwendungen gibt, die diese Speicherart unterstützen.

Heutzutage werden PC-Systeme gewöhnlich mit Erweiterungsspeicher ausgeliefert. Wenn man aber mit Programmen arbeiten will, die Expansionsspeicher nutzen können, dann kann man diesen im Erweiterungsspeicher nachbilden (emulieren). Dafür ist nach dem Erweiterungsspeicher-Manager HIMEM.SYS zusätzlich noch der Expansionsspeicher-Manager EMM386.EXE zu installieren.

5.4.5 Hoher Speicherbereich (Upper Memory Blocks, UMB)

Als hohen Speicherbereich bezeichnet man den Bereich ab 640 KB bis 1024 KB. Dieser Bereich steht den DOS-Anwendungen erst einmal nicht zur Verfügung, da er für Aufgaben der System-Hardware reserviert ist. Beispielsweise befindet sich dort der Adreßbereich des Bildschirms.

Jedoch ist der hohe Speicherbereich nicht immer vollständig ausgefüllt. Es gibt Teile, die unbenutzt bleiben. Diese unbenutzten Bereiche werden als „hohe Speicherblöcke“ bezeichnet (Upper Memory Blocks, UMB).

Auf einem PC-System mit Prozessor ab 80386 können die hohen Speicherblöcke vom Betriebssystem MS-DOS mitbenutzt werden, so daß der konventionelle Arbeitsspeicher entlastet wird. MS-DOS stellt dazu Befehle bereit, die es erlauben, Treiber und Programme dort zu speichern und ausführbar zu halten.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

5.4.6 MS-DOS-Speichermanager

Zur Benutzung von konventionellem Arbeitsspeicher braucht man keinen Speicher-Manager zu installieren. MS-DOS enthält für die Verwaltung des konventionellen Speicherbereichs bereits einen integrierten Manager.

Um aber Erweiterungsspeicher, Expansionsspeicher oder hohe Speicherbereiche nutzen zu wollen, müssen entsprechende Speicher-Manager installiert werden.

MS-DOS stellt bereit:

- Erweiterungsspeicher-Manager HIMEM.SYS
- Expansionsspeicher-Manager EMM386.EXE
  zur Emulation von Expansionsspeicher im Erweiterungsspeicher
  und zur Freigabe des Zugriffs auf die hohen Speicherblöcke

MS-DOS enthält keinen universellen Expansionsspeicher-Manager (!), da jede Expansionsspeicherkarte ihren eigenen Speicher-Manager erfordert.

5.4.7 Speicherplatz auf Datenträgern

Mit Datenträger ist hier praktisch eigentlich nur die Festplatte gemeint, da sie trotz ihrer mechanisch bedingten langsamen Zugriffszeiten noch ein verhältnismäßig brauchbares Arbeitsverhalten zeigt und eben ein Medium ist, das gelesen und beschrieben werden kann.

Eine Festplatte kann neben ihrer eigentlichen Aufgabe, der Bereitstellung von Programmen und Daten zur schnellen Ausführung, auch dazu dienen, den Anwendungsprogrammen Speicherplatz zu bieten für temporäre Dateien oder zur Zwischenablage von Daten.

Die Betriebssystemerweiterung Windows ist auf einem PC-System mit Prozessor ab 80386 in der Lage, Festplattenspeicherplatz für sich zu reservieren und wie Hauptspeicher zu benutzen. Man spricht dann von „scheinbarem Speicher“ (Virtual Memory). Da der Prozessor 4 GB adressieren kann, könnte theoretisch bei Vorhandensein der entsprechenden Festplattenkapazität, den Windows-Anwendungen auch ebensoviel virtueller Speicher zur Verfügung gestellt werden.

Virtueller Speicher ist selbstverständlich ziemlich langsam, da (ähnlich dem Verfahren wie beim Expansionsspeicher) immer wieder Kopiervorgänge zwischen dem echten Hauptspeicher (RAM) und dem virtuellen Speicher auf der Festplatte stattfinden. Man bezeichnet das Verfahren ebenfalls als „Paging“.

Virtueller Speicher kann aber dennoch dazu beitragen, das Gesamt-Betriebsverhalten eines PC-Systems enorm zu verbessern. (Stichwort: 32-bit-Zugriff unter Windows 3.11)

5.4.8 Zusammenfassung der Speicherarten

Tabelle 5-7: Tabelle der Speicherarten

Speicherart	Bedeutung
Konventioneller Arbeitsspeicher	Bereich von 0 KB bis 640 KB; alle DOS-Programme können nur in diesem Bereich laufen.
Hoher Speicherbereich (Upper Memory Area)	Bereich von 640 KB bis 1024 KB; auch Adapterbereich genannt. Die Systemhardware nutzt hier bestimmte Sektionen (wie z.B. der Bildschirmadapter). Freie Bereiche werden als Upper Memory Blocks (UMB) bezeichnet und können mit Gerätetreibern oder residenten Programmen geladen werden. Dadurch wird der konventionelle Arbeitsspeicher entlastet.
Erweiterungsspeicher (Extended Memory, XMS)	Bereich ab 1024 KB aufwärts; Unterstützung ab Prozessor 80286. Auf Computern mit Prozessor 80386 ist ein zusätzlicher Treiber HIMEM.SYS zu laden, damit der Erweiterungsspeicher vom Betriebssystem bzw. von den Anwendungen genutzt werden kann.
Oberer Speicherbereich (High Memory Area)	Bereich von 1024 KB bis 1088 KB (max. 64 KB); das erste Segment des Erweiterungsspeichers. Hierhin kann MS-DOS einen Teil des Systemkerns auslagern, so daß der konventionelle Arbeitsspeicher entlastet wird.
Expansionspeicher (EMS)	Eine ältere Methode, DOS-Anwendungen mehr Speicher zur Verfügung zu stellen. Speicher, der sich auf einer Zusatz-Steckkarte befindet, wird in kleine Blöcke aufgeteilt (sog. Pages) und kann dadurch im hohen Speicherbereich verfügbar gemacht werden (im sog. EMS-Seitenrahmen in einem leeren Gebiet des Adapterbereichs). Diese Methode funktionierte schon sehr gut bei Personal-Computern der XT-Klasse mit Prozessor 8086. Bei neueren Rechnern kann EMS im XMS emuliert werden, wenn der Treiber EMM386.EXE geladen wird.
Virtueller Speicher	Programme wie z.B. Windows verwenden einen Teil der Festplatte so, als wäre es physikalisch vorhandener Arbeitsspeicher.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

5.5 Bereitstellen von mehr Arbeitsspeicher

Hauptspeicher kann man nie genug haben! Na klar, aber woher nehmen?

Diese Frage hat auch die Entwickler von MS-DOS beschäftigt. Die letzte Entwicklung in diesem Bereich heißt HIMEM.SYS, ein Treiber, der den Zugriff auf den Erweiterungsspeicher erlaubt. Installiert man noch zusätzlich den Expansionsspeicher-Emulator EMM386.EXE, dann bekommt man auch noch Zugriff auf die Upper Memory Blocks im Hohen Speicherbereich. Also haben wir doch Speicher genug!

Vorteile von HIMEM.SYS:

- Stellt den Programmen, die dem XMS-Standard entsprechen, diese Art von Speicher zur Verfügung.
- Verhindert Systemfehler, die entstehen können, wenn Programme widersprüchliche Systemanforderungen stellen.
- Ermöglicht in Verbindung mit EMM386.EXE, daß MS-DOS im Erweiterungsspeicher (HMA) ausgeführt werden kann, um konventionellen Arbeitsspeicher frei zu geben.
- Ermöglicht bei Prozessoren ab 80386 in Verbindung mit EMM386.EXE, Teile des hohen Speicherbereichs zu benutzen, um konventionellen Arbeitsspeicher einzusparen.
- Ermöglicht EMM386.EXE bei Prozessoren ab 80386 die Benutzung des Erweiterungsspeichers, um Expansionsspeicher nachbilden zu können.
- Ist kompatibel mit Windows 3.0 und höher.

Nachteile von HIMEM.SYS:

- Belegt einen kleinen Teil des konventionellen Arbeitsspeichers.
- Ist vielleicht nicht kompatibel mit älteren Programmen, die Erweiterungsspeicher nutzen können und diesen selbständig direkt verwalten.

Die vollständige Syntax der Anweisung DEVICE=HIMEM.SYS finden Sie im Kapitel 7 „DOS-Befehle: Syntax, Anmerkungen und Beispiele“.

5.5.1 Konventioneller Speicher

Alle Programme erfordern zu ihrer Ausführung konventionellen Arbeitsspeicher. Wenn ein Programm infolge zu geringer Speicherkapazität nicht ausgeführt werden kann, liegt das meistens an fehlendem konventionellem Arbeitsspeicher.

Man kann mehr konventionellen Arbeitsspeicher verfügbar machen, wenn man den Speicherbedarf von MS-DOS, den installierbaren Gerätetreibern und anderen speicherresidenten Programmen minimiert. Ein Programm kann nur die Menge konventionellen Arbeitsspeicher benutzen, der gerade zum Startzeitpunkt verfügbar ist. Ist der Speicher bereits durch speicherresidente Programme belegt, kann das Programm ihn nicht mehr benutzen.

Was kann man tun?

- MS-DOS im Erweiterungsspeicher ausführen. Das spart konventionellen Arbeitsspeicher (mit Treiber HIMEM.SYS und Anweisung DOS=HIGH in der Konfigurationsdatei CONFIG.SYS).
- Reorganisieren (=aufräumen, rationalisieren) der Konfigurationsdateien CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT, so daß nicht benötigte (speicherresidente) Programme erst gar nicht gestartet werden.
- Bei Systemen mit Prozessor ab 80386 können Gerätetreiber und andere speicherresidente Programme in den hohen Speicherbereich geladen und dort ausführbar gehalten werden, das spart konventionellen Arbeitsspeicher (mit Treiber HIMEM.SYS und Anweisungen DEVICEHIGH in der Datei CONFIG.SYS bzw. LOADHIGH in der Datei AUTOEXEC.BAT).

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

5.5.2 Oberer Speicherbereich (HMA)

Normalerweise wird MS-DOS im konventionellen Arbeitsspeicher ausgeführt. Dadurch steht anderen Programmen nur noch ein beschränkter Anteil an Speicherplatz zur Verfügung. Von 640 KB konventionellem Arbeitsspeicher können dann schnell 120 KB mit Systemprogrammen belegt sein, so daß nur noch ein Rest von 520 KB für die Anwendung bleibt. Für einige moderne Anwendungsprogramme kann das schon nicht mehr ausreichend sein.

Durch HIMEM.SYS wird der Erweiterungsspeicher bereit gestellt, der oberhalb von 1 MB beginnt. Der erste 64 KB große Speicherblock hinter dieser Grenze wird als der „obere Speicherbereich“ bezeichnet (englisch: High Memory Area, HMA).

Nur wenige Programme benutzen selbständig diesen Bereich, so daß Microsoft hier verhältnismäßig freien Handlungsspielraum hatte, um auch MS-DOS die Nutzung dieses Bereichs zu ermöglichen. Bei der automatischen Installation von MS-DOS mittels Setup wird MS-DOS bei verfügbarem Erweiterungsspeicher so installiert, daß es im oberen Speicherbereich ausgeführt wird.

Vorteile der Ausführung von MS-DOS im Erweiterungsspeicher (HMA):
* Gibt konventionellen Arbeitsspeicher frei.
* Kann auf jedem Computer mit Erweiterungsspeicher installiert werden.
* Der größte Teil von HIMEM.SYS wird ebenfalls in den Erweiterungsspeicher geladen, das spart konventionellen Speicher.

Nachteile der Ausführung von MS-DOS im Erweiterungsspeicher (HMA):
* Erfordert Erweiterungsspeicher
* Verhindert, daß andere Programme den oberen Speicherbereich nutzen können (das ist nicht so sehr problematisch, da es nur wenige Programme gibt, die den oberen Speicherbereich selbständig direkt verwalten).

Wenn eine Fehlermeldung „Oberer Speicherbereich (HMA) ist bereits belegt“ erscheint, sollte die Anweisung DOS=HIGH in der Konfigurationsdatei CONFIG.SYS deaktiviert werden. Die Anweisung DOS=UMB kann aktiviert bleiben.

5.5.3 Erweiterungsspeicher

Einige Programme erfordern zur Ausführung eine bestimmte Menge Erweiterungsspeicher. Wenn es mit solchen Programmen Schwierigkeiten gibt, können folgende Punkte Hilfe geben:

- Kontrollieren, ob ausreichend physischer Erweiterungsspeicher im System eingebaut ist.
- Kontrollieren, ob HIMEM.SYS erfolgreich beim Systemstart installiert wird.
- Kontrollieren, ob der Erweiterungsspeicher nicht bereits durch andere (residente) Programme belegt wird.
- Überprüfen, ob die übergebenen Parameter bei HIMEM.SYS bzw. EMM386.EXE sinnvoll gewählt sind.

Wenn eine Fehlermeldung „Oberer Speicherbereich (HMA) ist bereits belegt“ erscheint, sollte die Anweisung DOS=HIGH in der Konfigurationsdatei CONFIG.SYS deaktiviert werden. Die Anweisung DOS=UMB kann aktiviert bleiben.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

5.5.4 Expansionsspeicher

Einige Programme erfordern zur Ausführung eine bestimmte Menge Expansionsspeicher. Wenn es mit solchen Programmen Schwierigkeiten gibt, können folgende Punkte Hilfe geben:

- Kontrollieren Sie, ob ausreichend physischer Expansionsspeicher im System eingebaut ist. Bei Systemen mit Prozessor ab 80386 kann Expansionsspeicher im Erweiterungsspeicher emuliert werden.
- Überprüfen Sie, ob die übergebenen Parameter bei HIMEM.SYS bzw. EMM386.EXE sinnvoll gewählt sind.
- Wenn im System physikalischer Expansionsspeicher eingebaut ist, muß der zugehörige herstellerspezifische Treiber erfolgreich installiert sein.
- Kontrollieren Sie, ob der Expansionsspeicher nicht bereits durch andere (residente) Programme belegt wird.

Der Expansionsspeicher-Emulator EMM386.EXE ist nur zum Einsatz auf Systemen mit Prozessor ab 80386 vorgesehen. Zur Verwendung eines Programms auf einem System mit Prozessor 80286 oder 8086, das Expansionsspeicher erfordert, muß ausreichend physischer Expansionsspeicher vorhanden sein und der zum Expansionsspeicher zugehörige herstellerspezifische Expansionsspeicher-Manager installiert sein. Wenn ein anderer Expansionsspeicher-Manager verwendet wird, darf EMM386.EXE nicht zusätzlich installiert werden.

Vorteile der Verwendung von Expansionsspeicher:

* Stellt Expansionsspeicher auch auf Systemen bereit, die nur über Erweiterungsspeicher verfügen.
* Kann die Geschwindigkeit von Programmen steigern, die Expansionsspeicher nutzen können.

Nachteile der Verwendung von Expansionsspeicher:

* Funktioniert nur bei Systemen mit Prozessor ab 80386
* EMM386.EXE belegt zur Ausführung etwa 80 KB des Erweiterungsspeichers. Außerdem vermindert der emulierte Expansionsspeicher den verfügbaren Erweiterungsspeicher.

Es ist sinnvoll, nur soviel Expansionsspeicher zu reservieren, wie von einem Programm maximal benötigt wird. Hier sollte man karge Maßstäbe ansetzen. Oftmals reicht eine Zuordnung von 256 KB Expansionsspeicher völlig aus. Nur wenige Programme benötigen mehr. Einzelheiten muß man der Dokumentation des betreffenden Programms entnehmen.

Z. B. müßte für ein Diskettenkopierprogramm, das HD-Disketten mit nur einem Lese- und Schreibvorgang kopieren kann und dazu Expansionsspeicher anfordert, etwa 1 MB Expansionsspeicher reserviert werden, so daß zusammen mit dem restlichen konventionellen Arbeitsspeicher eine minimale freie Speichermenge von 1440 KB für den Kopiervorgang zur Verfügung stehen könnte.

5.5.5 Hoher Speicherbereich

Der hohe Speicherbereich ist normalerweise der Benutzung durch das System vorbehalten. Bei den meisten Systemen bleiben aber nach dem Starten einige Teile des hohen Speicherbereichs ungenutzt. Diese Bereiche werden als „Upper Memory Blocks“ bezeichnet und können zur Ausführung von installierbaren Gerätetreibern und residenten Programmen herangezogen werden.

Durch Verlagerung solcher Programme aus dem konventionellen Arbeitsspeicher in den hohen Speicherbereich wird anderen Anwendungsprogrammen mehr konventioneller Arbeitsspeicher zur Verfügung gestellt.

Vorteile der Verwendung des hohen Speicherbereichs:

* Stellt mehr konventionellen Arbeitsspeicher für Anwendungsprogramme zur Verfügung.

Nachteile der Verwendung des hohen Speicherbereichs:

* Der MS-DOS-Speichermanager für den hohen Speicherbereich EMM386.EXE kann nur auf Systemen mit Prozessor ab 80386 eingesetzt werden.
  (Auf Systemen mit Prozessoren 8086/8088 oder 80286 kann der hohe Speicherbereich nur dann genutzt werden, wenn ein geeigneter Speichermanager vom Hersteller des Computers verfügbar ist.)
* Der MS-DOS-Speichermanager für den hohen Speicherbereich EMM386.EXE belegt etwa 8 KB konventionellen Arbeitsspeicher.
* Einige Programme können im hohen Speicherbereich nicht erfolgreich ausgeführt werden.
* Es ist eventuell schwierig festzustellen, welche Programme in den hohen Speicherbereich passen.

Möchte man Gerätetreiber oder andere speicherresidente Programme aus dem konventionellen Arbeitsspeicher in den hohen Speicherbereich verschieben, so empfiehlt es sich, jeden Treiber einzeln auf seine Verwendbarkeit zu testen.

Erst wenn ein Treiber erfolgreich hochgeladen werden konnte und anschließend seine Dienste korrekt verrichtet, kann dieser Treiber als hochladbar vermerkt werden. Jeder Treiber sollte einzeln getestet werden. Dieses Verfahren ist ein wenig zeitaufwendig, da jedesmal das System neu gestartet werden muß, aber die Systematik erleichtert das Erkennen von Installationsproblemen.

Wenn alle Treiber auf ihre Verwendbarkeit im hohen Speicherbereich hin untersucht wurden, kann die Ermittlung der Installationsreihenfolge zur optimalen Ausnutzung des hohen Speicherbereichs begonnen werden. Das kann manuell oder mit Hilfe von MEMMAKER.EXE geschehen.

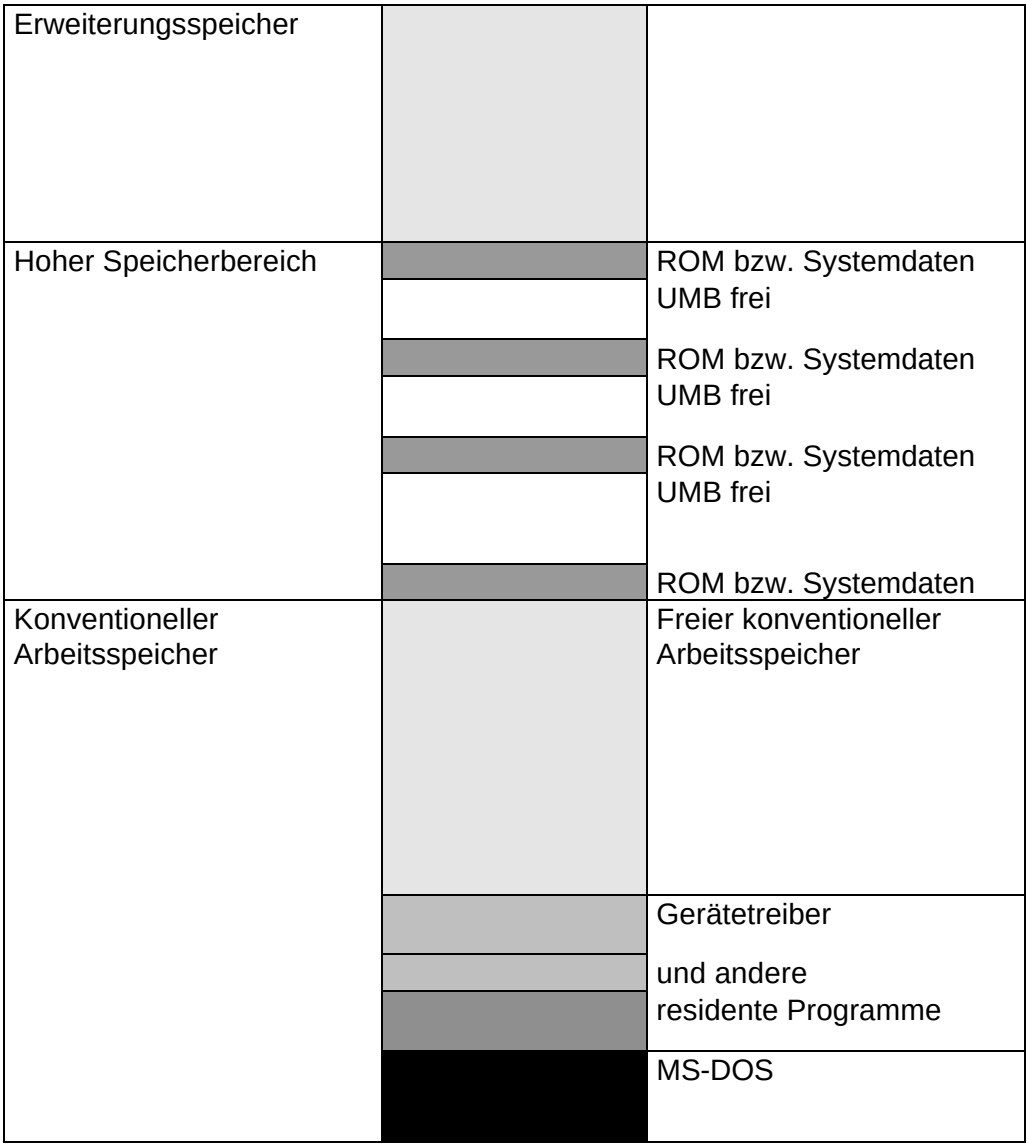
© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Typische Speicheraufteilung

Die folgende Abbildung zeigt den Inhalt eines typischen konventionellen Arbeitsspeichers und hohen Speicherbereichs.

Ein beträchtlicher Umfang des konventionellen Arbeitsspeichers ist mit Gerätetreibern und speicherresidenten Programmen belegt.

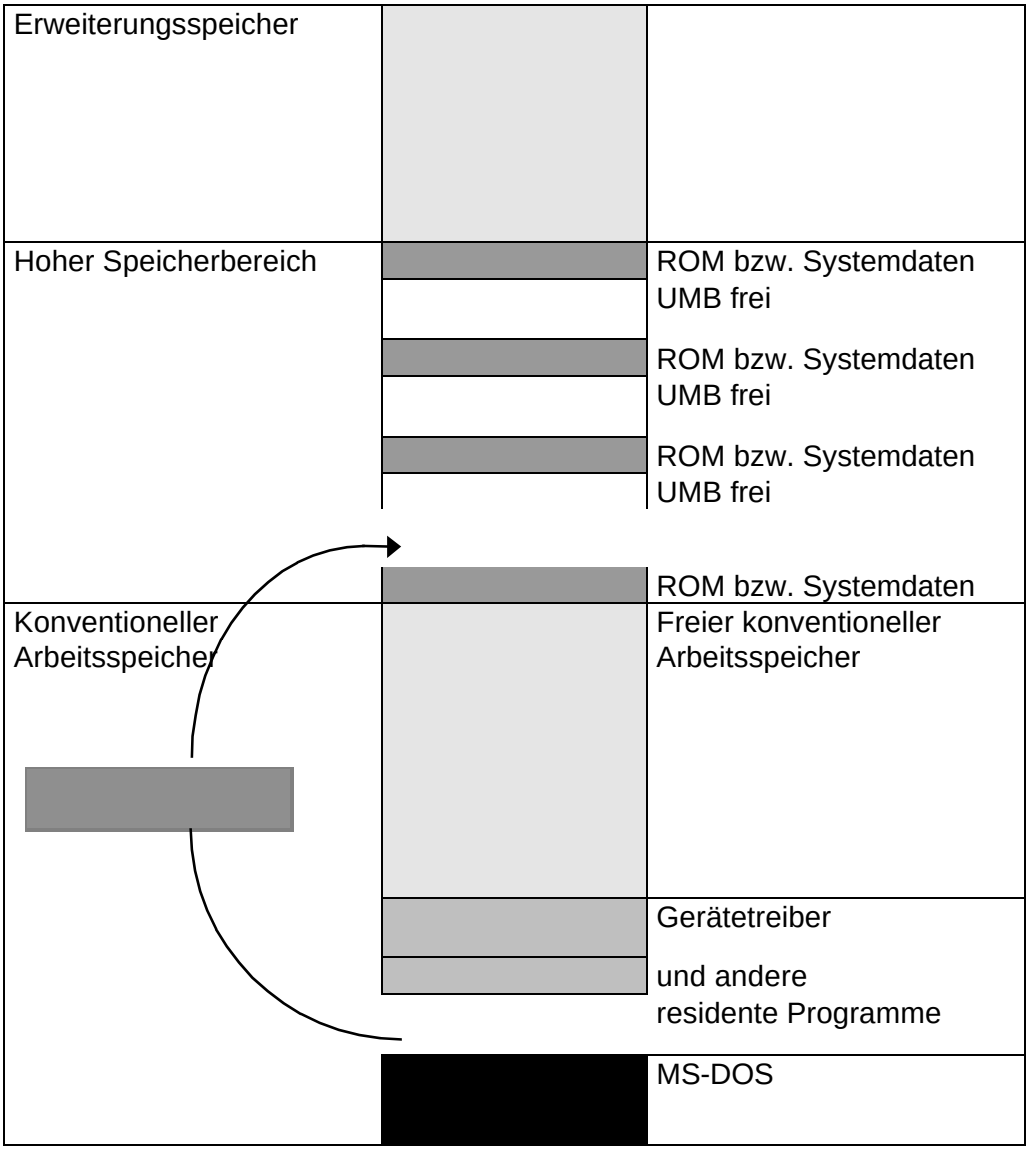
Bild 5-5: Typische Speicheraufteilung



Ein Treiber wird hochgeladen

Die folgende Abbildung zeigt, wie ein Gerätetreiber aus dem konventionellen Arbeitsspeicher in den hohen Speicherbereich verschoben wird und damit konventionellen Arbeitsspeicher frei gibt.

Bild 5-6: Hochladen eines Treibers



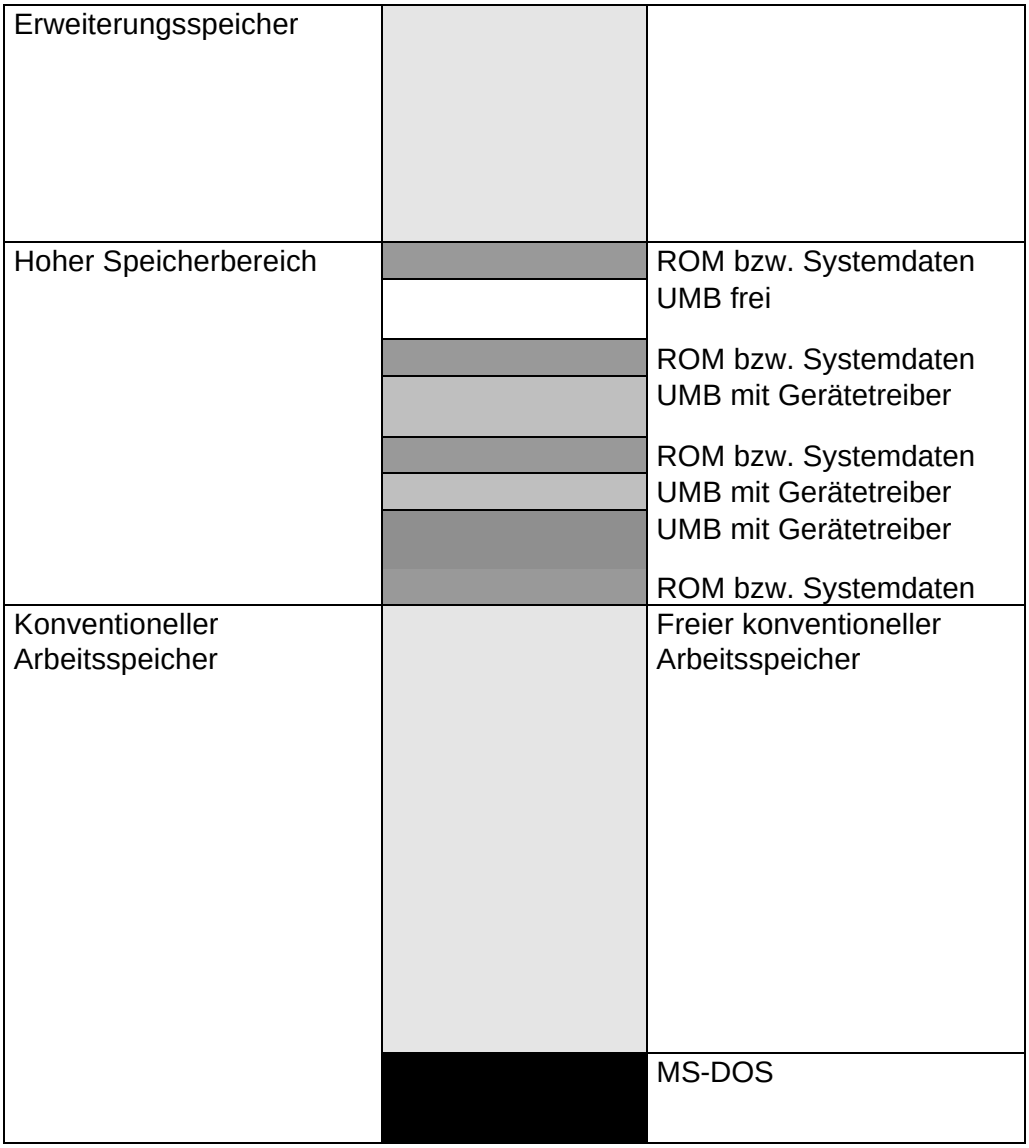
© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Maximal freier konventioneller Arbeitsspeicher

Die folgende Abbildung zeigt denselben Arbeitsspeicher, nachdem alle Gerätetreiber und speicherresidente Programme in den hohen Speicherbereich verschoben wurden.

Es steht jetzt mehr konventioneller Arbeitsspeicher für Anwendungsprogramme zur Verfügung.

Bild 5-7: Freier konventioneller Arbeitsspeicher nach dem Hochladen



5.5.6 Manuelle Speicheroptimierung

Manuelles Optimieren bedeutet, jeden einzelnen Gerätetreiber bzw. jedes Programm eingehend auf seine Tauglichkeit hin zu überprüfen, aus dem konventionellen Speicherbereich heraus in den hohen Speicherbereich verschoben werden zu können.

Dieses Verfahren ist sehr unsicher in bezug auf die Systemstabilität. Es kommt bei solchen Tests immer wieder einmal vor, daß bei dem Versuch, einen Treiber hochzuladen, daß System einfach stehen bleibt. Das kann z.B. an nachträglichen Speicheranforderungen des bereits schon erfolgreich hochgeladenen Treibers liegen oder manchmal durch nicht näher nachzuvollziehende Abläufe begründet sein.

Für den Fall eines Systemhängers bzw. Systemabsturzes sollte man also immer eine startfähige Systemdiskette bereithalten. Mit der Systemdiskette kann man im Ernstfall den Computer zunächst wieder starten und dann die fehlerbehaftete Anweisung in der Konfigurationsdatei CONFIG.SYS oder AUTOEXEC.BAT editieren.

Am besten ist es, wenn man die Tauglichkeitsprüfung mit „abgespeckten“ Konfigurationsdateien vornimmt, die nur das Nötigste zum Betrieb des Computers und zur Prüfung bereitstellen. Man trägt den hochzuladenden Treiber in die entsprechende Konfigurationsdatei ein, startet das System, beobachtet den Startverlauf und macht nach erfolgreichem Start gegebenenfalls noch Tests mit DOS-Befehlen oder ruft Anwendungsprogramme auf, um deren Lauffähgkeit zu bestätigen. Wenn es augenscheinlich keine Fehlerzustände gibt, kann man mit MEM.EXE die Speichergröße des Programms ermitteln und sollte diese für spätere Verwendung notieren.

Wenn alle Programme auf diese Art getestet wurden, baut man die Aufrufe der Programme in der Reihenfolge „das größte Programm zuerst, das nächstgrößere danach und so folgend“ anhand der Notizliste in die Konfigurationsdateien ein und macht anschließend einen Integrationstest, also eine Tauglichkeitsprüfung, nun unter verschärften Bedingungen. Auch hierbei ist MEM.EXE zu Rate zu ziehen. Man kontrolliere, ob wirklich alle Treiber dorthin geladen wurden, wo sie hin sollten. Wenn ein Treiber wider Erwarten nicht in den hohen Speicherbereich verschoben wurde, kann das mehrere Gründe haben. Manchmal ist mit einer geänderten Reihenfolge dieser Mangel zu beseitigen.

Unabhängig von den Ergebnissen der Einzeltests ist es sehr wichtig, darüber Bescheid zu wissen, ob der Hersteller eines Gerätetreibers oder eines speicherresidenten Programms eine Installationsvorschrift herausgegeben hat. Z.B. darf für einen sicheren Betrieb ein bestimmter Festplattentreiber für SCSI-Festplatten überhaupt nicht hochgeladen werden, auch wenn er es ohne Murren mit sich geschehen läßt; oder ein gewisser Bildschirmtreiber muß als erster Treiber vor allen anderen geladen sein, um korrekt funktionieren zu können. Bei Ungewißheit sollte man also die zugehörigen Handbücher zu diesem Problem befragen und gegebenenfalls Einschränkungen berücksichtigen. Auch hier heißt es wieder, den besten Kompromiß zu finden.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Microsoft hat die Nachteile der manuellen Optimierung auch erkannt und liefert seit MS-DOS Version 6.0 das Dienstprogramm MEMMAKER.EXE mit aus. Es übernimmt die routinemäßigen Prüfvorgänge und erstellt in kürzester Zeit einen Vorschlag zur Speicheroptimierung. Wir werden uns noch näher mit MEMMAKER.EXE beschäftigen und zeigen, daß auch MemMaker zur „optimalen“ Optimierung noch manuelles Nacharbeiten erfordern kann.

5.5.7 Interaktiver Systemstart

Bei Speicheroptimierungsläufen oder zur Fehlersuche kann es erforderlich sein, die Ausführung einzelner Befehle der Konfigurationsdateien CONFIG.SYS oder AUTOEXEC.BAT zu umgehen. Dafür gibt es spezielle Tasten und Kommandos.

Tabelle 5-8: Hilfen für den interaktiven Systemstart

Wann / Wo	Was	Warum
Systemstart (CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT)	F5	Um die Ausführung aller Befehle der Dateien CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT zu umgehen, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschalten des Computer die Taste F5, sobald die Meldung "Starten von MS-DOS..." zu sehen ist. *)
Systemstart (CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT)	F8	Um nur die Ausführung einzelner Befehle der Dateien CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT zu umgehen, drücken Sie die Taste F8. MS-DOS fordert Sie dann auf, jeden Befehls einzeln zu bestätigen. Um die übrigen Startbefehle auszuführen, drücken Sie die Taste ESC. Wenn keiner der verbleibenden Startbefehle ausgeführt werden soll, drücken Sie die Taste F5. *)
Systemstart (CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT)	STRG + F5	Wenn beim Starten des Computers DBLSPACE.BIN nicht geladen und alle Befehle der Dateien CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT umgangen werden sollen, drücken Sie STRG+F5. **)
Systemstart (CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT)	STRG + F8	Wenn beim Starten des Computers DBLSPACE.BIN nicht geladen und einzelne Befehle der Dateien CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT umgangen werden sollen, drücken Sie STRG + F8. MS-DOS fordert Sie dann bei jedem Befehl der Dateien CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT einzeln auf, die Ausführung des Befehls zu bestätigen oder den Befehl zu umgehen. Um die übrigen Startbefehle auszuführen, drücken Sie die Taste ESC. Wenn keiner der verbleibenden Startbefehle ausgeführt werden soll, drücken Sie die Taste F5. **)
CONFIG.SYS	; (oder REM)	Das Semikolon gibt an, daß die aktuelle Zeile ein Kommentar ist und nicht ausgeführt werden soll. Fügen Sie dieses Zeichen zu Beginn der Zeile ein. (Sie können auch einen Kommentar einfügen, indem Sie den Befehl REM verwenden.)
CONFIG.SYS	?	Das Fragezeichen gibt an, daß MS-DOS Sie auffordern soll, die Ausführung des aktuellen Befehls zu bestätigen. Geben Sie das Fragezeichen ohne Leerzeichen hinter dem Befehl ein, dessen Ausführung bestätigt werden soll, aber noch vor dem Gleichheitszeichen (=). Wenn MS-DOS Sie auffordern soll, z.B. die Ausführung des Befehls DOS=HIGH zu bestätigen, ändern Sie den Befehl zu DOS?=HIGH. Eine Aufforderung zur Bestätigung des Befehls DEVICEHIGH /L:1,7280=DATEI1.SYS erhalten Sie nach Änderung der Befehlssyntax wie folgt: DEVICEHIGH? /L:1,7280=DATEI1.SYS
AUTOEXEC.BAT	REM	Gibt an, daß die aktuelle Zeile ein Kommentar ist und nicht ausgeführt werden soll. Fügen Sie diesen Befehl zu Beginn der Zeile ein.

*) Um diese Funktion zu deaktivieren, fügen Sie der Datei CONFIG.SYS den Befehl „SWITCHES /N“ hinzu.
**) Diese Funktion wird mit dem Befehl „DBLSPACE /SWITCHES“ deaktiviert.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

5.5.8 Speicheroptimierung mit MEMMAKER.EXE

MemMaker läßt sich nur auf Systemen mit Prozessor ab 80386 und Erweiterungsspeicher verwenden. Verwenden Sie diesen Befehl nicht, solange Sie unter Windows arbeiten.

Falls die Datei CONFIG.SYS bzw. AUTOEXEC.BAT mehrere Konfigurationen enthält, so müssen die Dateien für die weitere Bearbeitung durch MemMaker vom Anwender darauf vorbereitet werden. MemMaker kann Änderungen an der CONFIG.SYS bzw. AUTOEXEC.BAT nur dann korrekt vornehmen, wenn diese Dateien eine ganz normale Gestalt haben, d.h. eben nur eine einzige gültige Konfiguration veranlassen.

Man kann die jeweils zu einer bestimmten Konfiguration gehörenden Teile herauskopieren und für sich getrennt optimieren. Ein anderes Verfahren wäre das Setzen von Kommentarzeichen in den nicht benötigten Dateiabschnitten. Beide Verfahren sind zweifellos mit Aufwand verbunden und stellen eine unnötige Behinderung dar.

MemMaker kann im Stapelbetrieb ablaufen, wird aber gewöhnlich vom Anwender interaktiv benutzt, also durch Eingabe von

```
memmaker
```

an der Eingabeaufforderung. Eine dialogorientierte Benutzerführung läßt den Anwender zu Beginn entscheiden, ob ein Expreß-Setup oder ein benutzerdefiniertes Setup stattfinden soll. Im weiteren Verlauf gibt es am Bildschirm immer wieder aktuelle Nachrichten und Anweisungen, wie weiter fortzufahren ist.

MemMaker ist standardmäßig auf die Optimierung von Speicher ausgerichtet für Systeme, die zusätzlich zu MS-DOS noch die Betriebssystemerweiterung MS-Windows installiert haben. MemMaker versucht dabei, DOS-Anwendungen für den Ablauf im DOS-Fenster von Windows eine optimale Speicherumgebung zu schaffen.

Wenn Windows nicht zum Einsatz kommt oder in anderen bestimmten Fällen kann mit dem benutzerdefinierten Setup der Arbeitsspeicher noch besser optimiert werden, also mehr hoher Speicherbereich für das Hochladen von Treibern zur Verfügung gestellt werden.

Auch bei der automatischen Optimierung mit MemMaker kann es vorkommen, daß das System hängen bleibt. Nach einem Neustart des Systems wird von MemMaker versucht, den letzten Arbeitsschritt zu wiederholen. Das ist nicht immer sinnvoll, deshalb fragt MemMaker gewöhnlich, wie es weiter gehen soll und was der Anwender wünscht.

Unter Umständen muß ein interaktiver Start durchgeführt werden, um den Treiber zu umgehen, der das System zum Stehenbleiben veranlaßte.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

6 Praxistips

6.1 Die „Beliebige Taste“

In einigen Dialogen empfiehlt MS-DOS dem Benutzer das Drücken einer „beliebigen Taste um fortzufahren“ („press anykey to continue...“).

(Es soll schon einmal ein verzweifelter User bei der Microsoft-Hotline angerufen haben, weil er den „anykey“ (die Taste [ANY]) auf seiner Tastatur nicht gefunden hat!?)

Diese Empfehlung ist nicht ganz so wörtlich zu nehmen! Z.B. gehören die Taste [UMSCHALT], die Taste [ALT], die Taste [ALTGR] oder die Taste [STRG] nicht in die Gruppe der „beliebigen“ Tasten. Auch die Pfeiltasten und Bildsteuerungstasten gehören nicht unbedingt in die Gruppe der „beliebigen“ Tasten.

Die Meldung sollte besser lauten:

„Drücken Sie die Eingabetaste, um fortzufahren“.

Wenn man sich also angewöhnt, als beliebige Taste konsequent die [EINGABETASTE] zu benutzen, wird ein „fortfahren“ immer gelingen.

6.2 Bedienungsloses Defragmentieren mit DEFR.BAT

```
@ECHO OFF
REM [DEFR.BAT]
IF "%1"=="" FOR %%P IN (C D E F G H I J) DO …
     …C:\DOS\DEFRAG.EXE %%P: …
     …/F /SDSNE /H
IF NOT "%1"=="" C:\DOS\DEFRAG.EXE %1 …
     …/F /SDSNE /H %2 %3 %4 %5 %6 %7 %8 %9
```

Wenn DEFR.BAT ohne weitere Laufwerksparameter aufgerufen wird, so werden die im FOR-Befehl aufgezählten Laufwerke defragmentiert unter Anwendung der DEFRAG-Optionen /F /SDNE /H.

Wenn DEFR.BAT mit einem Laufwerksparameter aufgerufen wird (z.B. **`defr e:`**), so wird nur das angegebene Laufwerk defragmentiert unter Anwendung der DEFRAG-Optionen /F /SDNE /H und evtl. anderer zusätzlich angegebener Parameter.

6.3 Bedienungsloser Festplattencheck mit SCAND.BAT

```
@ECHO OFF
REM [SCAND.BAT]
C:\DOS\SCANDISK.EXE /ALL /AUTOFIX /NOSUMMARY
```

6.4 Anzeigen des aktuellen Wertes von LASTDRIVE mit CHKLAST.BAT

```
@ECHO OFF
REM [CHKLAST.BAT]
C:\DOS\MEM.EXE /D |C:\DOS\FIND.EXE "LASTDRIVE="
```

6.5 Anlegen eines mehrstufigen Verzeichnispfades mit XMD.BAT

```
@ECHO OFF
REM [XMD.BAT]
IF "%1"=="" GOTO usage
IF NOT "%1"=="" GOTO action
REM ----
:action
IF EXIST %1\NUL. GOTO schonda
ECHO.VN|C:\DOS\XCOPY.EXE %COMSPEC% %1 /P >NUL:
ECHO.Der Verzeichnisast %1 wurde angelegt.
DIR %1
GOTO ende
:schonda
ECHO.Der Verzeichnisast %1 ist vorhanden.
GOTO ende
REM ----
:usage
ECHO.Gebrauch: XMD [Verzeichnispfad]
ECHO.Beispiel: XMD \V1\V2\V3
ECHO.Funktion: erweiterter MD-Befehl
ECHO.          kann einen Verzeichnisbaum komplett
anlegen
GOTO ende
REM ----
:ende
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

6.6 Überprüfen des Festplattenbereichs für temporäre Dateien mit CHKTEMP.BAT

```
@ECHO OFF
REM [CHKTEMP.BAT]
:TempBegin
IF "%TEMP%"=="" GOTO TempEnd
ECHO.Prüfe temporären Bereich: %TEMP%
IF NOT EXIST %TEMP%\NUL. MD %TEMP% >NUL:
IF     EXIST %TEMP%\*.* GOTO TempYesFile
IF NOT EXIST %TEMP%\*.* GOTO TempNoFile
:TempNoFile
ECHO.Es sind keine TEMP-Dateien vorhanden.
GOTO TempEnd
:TempYesFile
ECHO.[bell]Es sind alte TEMP-Dateien vorhanden !
ECHO.
DIR %TEMP%\*.* /S /-P /O:-DGNE
ECHO.
CHOICE /C:JN "Alle TEMP-Dateien löschen " /T:N,10
IF ERRORLEVEL 2 GOTO TempNoDel
IF ERRORLEVEL 1 GOTO TempYesDel
:TempYesDel
REM ECHO.J[pipe]DEL %TEMP%\*.* >NUL:
IF NOT "%TEMP%"=="" C:\DOS\DELTREE.EXE /Y %TEMP%
IF NOT EXIST %TEMP%\NUL. MD %TEMP% >NUL:
ECHO.Der Inhalt des TEMP-Verzeichnisses %TEMP% …
     …wurde komplett gelöscht.
GOTO TempEnd
:TempNoDel
ECHO.Die alten TEMP-Dateien wurden nicht gelöscht.
GOTO TempEnd
:TempEnd
```

(Geben Sie ALT+7 für [*bell*] ein, das erzeugt bei der Ausgabe einen Piepston)

6.7 Formatieren einer Diskette mit F1440.BAT

```
@ECHO OFF
REM [F1440.BAT]
ECHO ON
C:\DOS\FORMAT.COM A: /F:1440 /U …
     …/V:1440KB %1 %2 %3 %4 %5 %6 %7 %8 %9
```

6.8 Schrittweises Ausführen von Stapeldateien mit TB.BAT

```
@ECHO OFF
REM [TB.BAT]
ECHO ON
C:\DOS\COMMAND.COM /Y /E:2048 /C %1 %2 %3 %4 %5 %6 %7 %8
%9
```

Beispiel:

```
tb xmd.bat c:\test1\test11\test111
```

TB.BAT startet die Stapeldatei XMD.BAT zusammen mit dem von XMD.BAT einzurichtenden Verzeichnispfad als Parameter.

Der Anwender wird anschließend zur Bestätigung jeder einzelnen Programmzeile von XMD.BAT aufgefordert und kann dabei den Programmablauf in Ruhe verfolgen und die Zwischenergebnisse kontrollieren.

6.9 Löschen mehrerer unterschiedlicher Dateien mit DOSKEY-Makro DELM

Der DOS-Befehl DEL erlaubt das Löschen von einzelnen Dateien oder von Dateigruppen, die mit den Platzhaltersymbolen „?“ oder „*“ gebildet werden. Sollen mehrere Dateien gelöscht werden, die sich nicht über Platzhaltersymbole zusammenfassen lassen, so muß der Befehl DEL mehrmals eingegeben werden. Für dieses Problem bietet das folgende DOSKEY-Makro eine Lösung. Geben Sie ein:

```
doskey delm=for %p in ($*) do del %p
```

Ab sofort steht Ihnen das neue Kommando DELM zur Verfügung. Wenn Sie nun z.B. in einem Verzeichnis die Datei „SUSI.BRF“ und alle Dateien „*.TXT“ und einige Dateien „V*.DOC“ und „A*.?“ löschen wollen, dann geben Sie ein:

```
delm susi.brf *.txt v*.doc a*.?
```

Sie können am Bildschirm verfolgen, wie der DOS-Befehl DEL automatisch mehrmals ausgeführt wird, jeweils mit einem der Parameter, die Sie zuvor hinter dem Kommando DELM eingegebenen hatten.

Wenn Sie das Makro auch nach einem Systemstart immer wieder automatisch zur Verfügung haben wollen, dann schreiben Sie es am besten in die Startdatei AUTOEXEC.BAT. Beachten Sie, daß Sie die Prozentzeichen dann doppelt eintragen müssen:

```
c:\dos\doskey.com delm=for %%p in ($*) do del %%p
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

6.10 Anhalten und Abbrechen von DOS-Befehlen oder Anwendungsprogrammen

Computer sind im allgemeinen recht zuverlässige Maschinen, nur manchmal, da sind sie stur und machen nur das, was man ihnen einprogrammiert hat. Wo bleibt da der Mensch mit seiner individuellen Arbeitsweise, seinen schnellen Entscheidungen, seinem manchmal chaotischen (aber dadurch nicht weniger erfolgreichem) Vorgehen? Oft muß man das Ende eines Computerprogramms abwarten, um endlich das tun zu können, was man eigentlich schon seit mehreren Augenblicken tun möchte. Man verspürt den Drang, die laufende Verarbeitung einfach abzubrechen.

In der Tat gibt es verschiedene Gründe, laufende Programme anzuhalten oder abzubrechen:

- Das Programm oder der DOS-Befehl bietet keine Pausen-Option.
- Man wollte dieses Programm oder diesen Befehl gar nicht auslösen.
- Man hat die benötigte Information schon erhalten, aber die Befehlsverabeitung würde noch weiter andauern und dabei Zeit verschwenden.
- Das ausführende Programm befindet sich in einer „Endlosschleife“.
- Das Programm ist „abgestürzt“.
- Die Hardware ist „abgestürzt“.

Tabelle 6-1: Programme anhalten und abbrechen

Taste	Warum?	Was passiert?
STRG + S	Bildschirmausgabe anhalten bzw. weiterlaufenlassen	Programmablauf wird angehalten
PAUSE	Anhalten eines Programms. Weiterlaufenlassen mit EINGABETASTE	Prozessorverarbeitung wird angehalten
STRG + C	Abbrechen	Programmablauf wird abgebrochen
UNTBR (= STRG + PAUSE)	Abbrechen	Prozessorverarbeitung wird abgebrochen
STRG + ALT + ENTF	Das laufende Programm nimmt keine Eingaben mehr an.	Die Hardware bleibt unter Strom. Kein Hardware-Test. (Warmstart)
Reset-Taste am Computer	Die Tastatur nimmt keine Eingaben mehr an. (Funktion der Taste NUM überprüfen!)	Die Hardware bleibt unter Strom. Neustart mit Hardware-Test (POST). (Warmstart mit Kaltstartverhalten)
Netzschalter am Computer	Nichts geht mehr...	Die Hardware wird stromlos. Neustart mit Hardware-Test (POST). (Kaltstart)

Handeln Sie nicht in Panik!

Sie sollten sich darüber klar sein, daß ein Abbruch, der ein laufendes Programm während eines beliebigen Verarbeitungszustands unvorhersehbar trifft (sozusagen „von hinten mit der Keule“), schlimmste Folgen haben kann.

Es kommt vor, daß eben noch in Bearbeitung befindliche Dateien nicht korrekt geschlossen sind und dadurch auch nicht mehr geöffnet werden können. Oder Dateien sind nur noch bruchstückhaft vorhanden. Wer dann eine möglichst neue Datensicherung hat, kann von Glück sagen, wenn der Schaden vielleicht nicht so groß und reparabel ist.

Vermeiden Sie es, in Task-Switching- und Multi-Tasking-Umgebungen (z.B. MS-Windows) Programmabbrüche zu erzeugen. Unter Umständen gelingt es Ihnen dabei, das ganze System mitsamt allen anderen gerade laufenden Anwendungen „herunterzureißen“, so daß ein Wiederanlauf nur nach langwierigen Software-Reparaturarbeiten (Neuinstallation usw.) möglich wird.

Wenn Sie einen DOS-Befehl oder eine DOS-Stapeldatei auf der Kommandozeile gestartet haben, so dürfen Sie die Tastenkombination STRG+C zum Abbrechen verwenden, ohne gleich das Schlimmste befürchten zu müssen. MS-DOS gestattet den Abbruch laufender DOS-Programme mit STRG+C nur beschränkt und normalerweise nur, während es von der Tastatur liest oder auf den Bildschirm oder einen Drucker schreibt.

Wenn Sie die Konfigurationsvariable BREAK auf ON setzen (siehe Datei CONFIG.SYS), erweitern Sie die Abbruch-Überwachung von STRG+C auf andere Funktionen, wie z.B. Lese- und Schreibvorgänge auf Datenträgern.

Gut ausprogrammierte Anwendungsprogramme fangen unerwünschte Tastenkombinationen, wie z.B. STRG+C oder STRG+ALT+ENTF ab und leiten sie nicht an das Betriebssystem weiter. Sie behandeln derartige Anwenderwünsche selbst und beenden sich gegebenenfalls zuverlässig.

Es hat sich eingebürgert, daß innerhalb von Anwendungsprogrammen manche Verarbeitungsschritte rückgängig gemacht oder abgebrochen werden können mit der Taste ESC. Auf der Kommandoebene des Betriebssystems hat diese Taste jedoch keine Wirkung!

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7 DOS-Befehle, Syntaxbeschreibungen mit Anmerkungen und Beispielen

7.1 ATTRIB.EXE

7.1.1 ATTRIB, Syntax

ATTRIB

Zeigt Dateiattribute an oder ändert sie.

Dieser Befehl zeigt die Attribute "Schreibgeschützt", "Archiv", "System" und "Versteckt" an, die Dateien oder Verzeichnissen zugewiesen wurden, vergibt oder entfernt sie.

Syntax
ATTRIB [+R|-R] [+A|-A] [+S|-S] [+H|-H][[Laufwerk:][Pfad]Dateiname] [*/S*]

Um alle Attribute aller Dateien im aktuellen Verzeichnis anzuzeigen, verwenden Sie die folgende Syntax:
ATTRIB

Parameter

- **[Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Bezeichnet Position und Name der Datei(en), die Sie bearbeiten wollen.

Optionen

- **Dateiattribute**

Tabelle 7-1: ATTRIB.EXE, Tabelle der Dateiattribute

+R	Setzt das Dateiattribut "Schreibgeschützt" (read-only)
-R	Löscht das Dateiattribut "Schreibgeschützt"
+A	Setzt das Dateiattribut "Archiv" (altered)
-A	Löscht das Dateiattribut "Archiv"
+S	Setzt das Dateiattribut "Systemdatei" (system)
-S	Löscht das Dateiattribut "Systemdatei"
+H	Setzt das Dateiattribut "Versteckt" (hidden)
-H	Löscht das Dateiattribut "Versteckt"

- ***/S***
  Bearbeitet Dateien im aktuellen Verzeichnis und all seinen Unterverzeichnissen.

7.1.2 ATTRIB, Anmerkungen

- **Kombinieren der Attribute "Versteckt" und "System"**

  Wenn für eine Datei sowohl das Attribut "Versteckt" als auch das Attribut "System" gesetzt ist, können Sie beide Attribute mit einem einzigen ATTRIB-Befehl löschen. Um z.B. die Attribute "Versteckt" und "System" der Datei UMSATZ92.TXT zu löschen, geben Sie ein:

  ```
  attrib -s -h umsatz.txt
  ```

- **Verwenden von ATTRIB mit Dateigruppen**

  Sie können Platzhalter (? und *) verwenden, um die Attribute einer Gruppe von Dateien anzuzeigen oder zu ändern. Wenn für eine Datei das Attribut "System" oder "Versteckt" gesetzt ist, müssen Sie dieses Attribut zuerst löschen, bevor Sie ein anderes Attribut dieser Datei ändern können.

- **Ändern von Attributen für ein Verzeichnis**

  Sie können die Attribute für ein Verzeichnis anzeigen oder ändern. Um ATTRIB für ein Verzeichnis zu verwenden, müssen Sie den Verzeichnisnamen ausdrücklich angeben. Bei der Arbeit mit Verzeichnissen sind Platzhalter nicht zulässig. Um z.B. das Verzeichnis C:\GEHEIM zu verstecken, geben Sie ein:

  ```
  attrib +h c:\geheim
  ```

  Der folgende Befehl betrifft nur Dateien, nicht jedoch Verzeichnisse:

  ```
  attrib +h c:\*.*
  ```

- **Archivattribute**

  Das Attribut "Archiv" (a) wird verwendet, um Dateien zu markieren, die seit der letzten Sicherung geändert wurden. Die Befehle MSBACKUP, RESTORE und XCOPY verwenden diese Archivattribute. Informationen über Archivattribute finden Sie bei der Beschreibung der Befehle MSBACKUP, RESTORE und XCOPY.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.1.3 ATTRIB, Beispiele

- Um die Attribute der Datei NEU99.TXT anzuzeigen, die sich auf dem aktuellen Laufwerk befindet, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
attrib neu99.txt
```

- Um der Datei BERICHT.TXT das Attribut "Schreibgeschützt" zuzuweisen, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
attrib +r bericht.txt
```

- Um das Attribut "Schreibgeschützt" von Dateien im Verzeichnis \PUBLIC\MAIER auf einem Datenträger in Laufwerk B: und von Dateien in allen Unterverzeichnissen von \PUBLIC\MAIER zu entfernen, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
attrib -r b:\public\maier\*.* /s
```

- Im folgenden Beispiel wird angenommen, Sie möchten einem Mitarbeiter eine Diskette übergeben, die alle Dateien des aktuellen Verzeichnisses im Standardverzeichnis einer Diskette in Laufwerk A: mit Ausnahme von Dateien mit der Erweiterung .BAK enthält.
  Da Sie mit XCOPY auf Wunsch nur diejenigen Dateien kopieren können, die das Attribut "Archiv" besitzen, müssen Sie für alle zu kopierenden Dateien das Archivattribut setzen. Mit den folgenden zwei Befehlen setzen Sie zunächst das Archivattribut für alle Dateien auf Laufwerk A:. Dann löschen Sie das Attribut für Dateien mit der Erweiterung .BAK.

```
attrib +a a:*.*
attrib -a a:*.bak
```

  Verwenden Sie nun den Befehl XCOPY, um die Dateien von der Diskette in Laufwerk A: auf die Diskette in Laufwerk B: zu kopieren. Die Option /A im folgenden Befehl bewirkt, daß XCOPY nur Dateien mit gesetztem Archivattribut kopiert:

```
xcopy a: b: /a
```

  Wenn Sie möchten, daß XCOPY das Archivattribut einer Datei löscht, nachdem sie kopiert ist, verwenden Sie die Option /M an Stelle der Option /A. Beispiel:

```
xcopy a: b: /m
```

7.2 BREAK (intern)

7.2.1 BREAK, Syntax

BREAK

Schaltet die zusätzliche Überwachung von STRG+C ein oder aus. Dieser Befehl läßt sich an der Eingabeaufforderung oder in der CONFIG.SYS-Datei verwenden.

Sie können STRG+C drücken, um ein Programm oder einen Vorgang (z.B. Sortieren einer Datei) abzubrechen. MS-DOS überwacht STRG+C normalerweise nur, während es von der Tastatur liest oder auf den Bildschirm oder einen Drucker schreibt. Wenn Sie BREAK auf ON setzen, erweitern Sie die Überwachung von STRG+C auf andere Funktionen, wie z.B. Lese- und Schreibvorgänge auf Datenträgern, aus.

Syntax
BREAK [ON|OFF]

Zum Anzeigen der aktuellen Einstellung von BREAK verwenden Sie folgende Syntax:
BREAK

Verwenden Sie in Ihrer Datei CONFIG.SYS die folgende Syntax:
BREAK=ON|OFF

Parameter
- **ON|OFF**
  Schaltet die erweiterte Überwachung von STRG+C ein oder aus.

7.2.2 BREAK, Anmerkung

- **EIntragen von BREAK in CONFIG.SYS**

  Der Standardwert für BREAK ist OFF. Sie können den Befehl BREAK in Ihre Datei CONFIG.SYS aufnehmen, um die erweiterte Überwachung von STRG+C einzuschalten, sobald das System startet.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.2.3 BREAK, Beispiele

Um festzulegen, daß MS-DOS STRG+C nur überwachen soll, während es von der Tastatur liest oder auf den Bildschirm oder Drucker schreibt, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
break off
```

Um festzulegen, daß MS-DOS STRG+C überwachen soll, während es von einem Datenträger oder der Tastatur liest oder auf einen Datenträger oder den Bildschirm schreibt, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
break on
```

Um die erweiterte Überwachung von STRG+C bei jedem Starten Ihres Systems einzuschalten, nehmen Sie folgenden Befehl in Ihre Datei CONFIG.SYS auf:

```
break=on
```

7.3 BUFFERS (intern)

7.3.1 BUFFERS, Syntax

BUFFERS

Ordnet beim Starten Ihres Systems MS-DOS eine bestimmte Anzahl von Datenträgerpuffern im Speicher zu. Sie können diesen Befehl nur in Ihrer CONFIG.SYS-Datei verwenden.

Syntax
BUFFERS=n[,m]

Parameter

- **n**
  Bezeichnet die Anzahl der Datenträgerpuffer. Der Wert von n muß im Bereich zwischen 1 und 99 liegen.

- **m**
  Bezeichnet die Anzahl der Puffer im sekundären Puffercache. Der Wert von m muß im Bereich 0 bis 8 liegen.

Standardeinstellungen
Die Standardeinstellung für die Anzahl der Datenträgerpuffer hängt von der Konfiguration des PC-Systems ab. Dies geht aus der folgenden Tabelle hervor:

Tabelle 7-2: Buffergrößen in Byte

Konfiguration	Buffers	Byte
128 KB RAM, 180 KB-Diskette	2	256
128 KB RAM, 360 KB-Diskette	3	1536
128 KB bis 255 KB RAM	5	2560
256 KB bis 511 KB RAM	10	5120
512 KB bis 640 KB RAM	15	7680

Die Standardeinstellung für die Anzahl der Puffer im sekundären Cache (m) ist 0 (keine sekundären Cachepuffer).

Wenn Sie für n oder m einen unzulässigen Wert angeben, verwendet BUFFERS die Standardeinstellung "keine sekundären Cachepuffer".

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.3.2 BUFFERS, Anmerkungen

- **Verwenden des Befehls BUFFERS für DriveSpace**

  Wenn MS-DOS bei der Arbeit mit DriveSpace und SMARTDrive in den oberen Speicherbereich (HMA) geladen wird, verwenden Sie die Einstellung BUFFERS=10. Dadurch wird sichergestellt, daß für MS-DOS, DriveSpace und für alle Datenträgerpuffer genügend Platz im oberen Speicherbereich zur Verfügung steht. (Wenn Sie BUFFERS einen Wert zuweisen, der größer als 10 ist, können unter Umständen nicht alle Datenträgerpuffer im oberen Speicherbereich untergebracht werden, und MS-DOS legt diese im konventionellen Speicher an.) Das Reservieren von über 10 Datenträgerpuffern führt in Verbindung mit SMARTDrive trotz des zusätzlich reservierten Speichers nur bedingt zu einer höheren Arbeitsgeschwindigkeit, verbraucht jedoch zusätzlichen Speicherplatz.

- **Verwenden von BUFFERS in Verbindung mit SMARTDRV.EXE**

  Wenn Sie SMARTDRV.EXE verwenden, geben Sie für BUFFERS entweder einen kleineren Wert an, oder verwenden Sie den Befehl BUFFERS nicht.

- **So verwenden Sie MS-DOS Puffer**

  MS-DOS verwendet den für jeden Datenträgerpuffer reservierten Speicher, um Daten bei Lese- und Schreibvorgängen aufzunehmen. Um die Leistung von Textprogrammen u.ä. optimal zu steigern, geben Sie für n einen Wert zwischen 10 und 20 an. Wenn Sie viele Unterverzeichnisse erstellen möchten, können Sie die Anzahl der Puffer auf 20 oder 30 erhöhen. Jeder Puffer benötigt etwa 532 Byte Speicher. Beachten Sie jedoch, daß Ihren Programmen umso weniger Speicher zur Verfügung steht, je mehr Puffer Sie verwenden. (Um herauszufinden, wieviel Speicher MS-DOS für Datenträgerpuffer verwendet, verwenden Sie den Befehl MEM /D /P.)

  Wenn MS-DOS im oberen Speicherbereich (High Memory Area, HMA) geladen und im HMA genügend Platz vorhanden ist, um alle Puffer aufzunehmen, setzt MS-DOS auch die Puffer in den HMA. Wenn Sie mehr als 48 Puffer angeben oder wenn Sie auf MS-DOS 6.2 umgestellt haben, DriveSpace ausführen und mehr als 10 Puffer angeben, steht im HMA nicht genügend Platz für alle Puffer zur Verfügung; MS-DOS setzt in diesem Fall alle Puffer in den konventionellen Speicher.

- **Verwenden des sekundären Puffercache**

  Die Verwendung des Cache kann bestimmte Datenträgeroperationen beschleunigen, wenn Sie einen Computer mit 8086-Prozessor verwenden. Wenn Sie einen Computer mit einem schnelleren Prozessor verwenden, sollten Sie einen Cache mit SMARTDRV einrichten.

7.3.3 BUFFERS, Beispiel

- Um 20 Datenträgerpuffer anzulegen, fügen Sie folgenden Befehl in Ihre Datei CONFIG.SYS ein:

```
buffers=20
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.4 CALL (intern)

7.4.1 CALL, Syntax

CALL

Verzweigt den Ablauf eines Stapelverarbeitungsprogramm in ein anderes „gerufenes“ Stapelverarbeitungsprogramm und setzt den Verarbeitungsablauf nach Beendigung des „gerufenen“ Programms wieder im „rufenden“ Stapelverarbeitungsprogramm fort.

Syntax
CALL [Laufwerk:][Pfad]Dateiname [Stapelverarbeitungsparameter]

Parameter

- **[Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Bezeichnet Position und Name des Stapelverarbeitungsprogramms, das aufgerufen werden soll. Der Dateiname muß die Erweiterung .BAT haben.

- **Stapelverarbeitungsparameter**
  Bezeichnet beliebige Befehlszeileninformationen, die an das Stapelverarbeitungsprogramm übergeben werden.

7.4.2 CALL, Anmerkungen

- **Verwenden von Stapelverarbeitungsparametern**

  Stapelverarbeitungsparameter können beliebige Informationen enthalten, die Sie einem Stapelverarbeitungsprogramm übergeben können. Dazu zählen Optionen, Dateinamen, die ersetzbaren Parameter %1 bis %9 sowie Umgebungsvariable, wie z.B. %TEMP%.

- **Verwenden von Befehlsketten(Pipes)- und Umleitungssymbolen**

  Verwenden Sie in Verbindung mit dem Befehl CALL keine Befehlsketten(Pipes)-("|") und Umleitungssymbole ("<<","<",">" und ">>").

- **Rekursive Aufrufe**

  Sie können ein Stapelverarbeitungsprogramm erstellen, das sich selbst aufruft; Sie müssen jedoch einen Endebefehl einbauen, da sonst das aufrufende und das aufgerufene Stapelverarbeitungsprogramm in eine Endlosschleife geraten können.

7.4.3 CALL, Beispiele

- Um das Programm TESTNEU.BAT aus einem anderen Stapelverarbeitungsprogramm heraus aufzurufen, nehmen Sie in das aufrufende Stapelverarbeitungsprogramm folgenden Befehl auf:

```
call testneu
```

- Wenn das aufrufende Stapelverarbeitungsprogramm zwei ersetzbare Parameter akzeptiert und Sie diese zwei Parameter TESTNEU.BAT übergeben möchten, können Sie im aufrufenden Stapelverarbeitungsprogramm folgenden Befehl verwenden:

```
call testneu %1 %2
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.5 CHKDSK.EXE

7.5.1 CHKDSK, Syntax

CHKDSK

Erstellt einen Statusbericht für einen Datenträger und zeigt ihn an. Kann auch auf dem Datenträger festgestellte Fehler korrigieren.

Im Statusbericht werden Fehler angezeigt, die im MS-DOS-Dateisystem gefunden wurden. Dieses besteht aus der Dateizuordnungstabelle (FAT) und Verzeichnissen. CHKDSK zeigt außerdem eine Übersicht über die Datenträgerbelegung an. (Die Lesbarkeit der Informationen in Dateien wird von CHKDSK nicht geprüft.) Falls der geprüfte Datenträger Fehler aufweist, gibt CHKDSK eine entsprechende Warnmeldung aus.

Anmerkung: Statt des Befehls CHKDSK /F sollten Sie bevorzugt das Programm SCANDISK zur Behebung von Datenträgerfehlern verwenden.

Syntax
CHKDSK [Laufwerk:][[Pfad]Dateiname] [/F] [/V]

Um den Status des Datenträgers im aktuellen Laufwerk anzuzeigen, verwenden Sie folgende Syntax:
CHKDSK

Parameter

- **Laufwerk:**
  Bezeichnet das Laufwerk, das den Datenträger enthält, den CHKDSK überprüfen soll.

- **[Pfad]Dateiname**
  Bezeichnet Position und Namen einer Datei oder Dateigruppe, deren Fragmentierung CHKDSK überprüfen soll. Sie können Platzhalter (* und ?) verwenden, um mehrere Dateien anzugeben.

Optionen

- **/F**
  Korrigiert Fehler auf dem Datenträger. Verwenden Sie diese Option nicht, wenn Sie CHKDSK aus anderen Programmen heraus ausführen. Weitere Informationen finden Sie unter "Verwenden von CHKDSK mit geöffneten Dateien" unter „CHKDSK, Anmerkungen“. Im allgemeinen sollten Sie zum Korrigieren von Datenträgerfehlern anstelle von CHKDSK das Programm ScanDisk verwenden.

- **/V**
  Zeigt beim Überprüfen den Namen aller Dateien in allen Verzeichnissen an.

7.5.2 CHKDSK, Anmerkungen

- **Format der Statusberichte**

  MS-DOS zeigt CHKDSK-Statusberichte ähnlich dem folgenden Beispiel an:

```
Datenträgernummer: 1CC9-2DDA

  133.920.768 Byte Speicherplatz auf dem Datenträger
insgesamt
      155.648 Byte in 8 versteckten Dateien
      432.128 Byte in 196 Verzeichnissen
  129.964.032 Byte in 3.550 Benutzerdateien
    3.346.432 Byte auf dem Datenträger verfügbar

        2.048 Byte in jeder Zuordnungseinheit
       65.391 Zuordnungseinheiten auf dem Datenträger
insgesamt
        1.634 Zuordnungseinheiten auf dem Datenträger
verfügbar

      655.360 Byte konventioneller Arbeitsspeicher
      523.776 Byte frei
```

- **Korrigieren von Datenträgerfehlern**

  Wenn Sie Datenträgerfehler mit CHKDSK korrigieren möchten, verwenden Sie den Befehl CHKDSK /F. (CHKDSK korrigiert Datenträgerfehler nur bei der Angabe der Option /F.) CHKDSK /F zeigt eine Eingabeaufforderung ähnlich der folgenden an:

```
10 verlorene Zuordnungseinheiten in 3 Ketten gefunden.
Verlorene Ketten in Dateien umwandeln?
```

  Wenn Sie J drücken, speichert MS-DOS alle verlorenen Ketten im Stammverzeichnis unter einem Namen im Format FILEnnnn.CHK. Wenn CHKDSK endet, können Sie diese Dateien untersuchen, um festzustellen, ob sie Daten enthalten, die Sie benötigen. Wenn Sie N drücken, repariert MS-DOS den Datenträger, speichert den Inhalt der verlorenen Zuordnungseinheiten jedoch nicht.

  Wenn Sie die Option /F nicht verwenden, weist CHKDSK darauf hin, daß eine Datei repariert werden muß; Fehler werden jedoch nicht behoben.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- **Verwenden von CHKDSK mit geöffneten Dateien**

  Verwenden Sie CHKDSK niemals, wenn gerade Dateien geöffnet sind. CHKDSK darf nur für Dateien verwendet werden, deren Status sich nicht ändert, d.h. nicht geöffnete Dateien. Wenn eine Datei geöffnet ist, ändert sie sich normalerweise;

  MS-DOS aktualisiert dann die Dateizuordnungstabelle (FAT) und Verzeichnisstruktur, um Änderungen widerzuspiegeln. Solche Aktualisierungen erfolgen nicht immer sofort; außerdem werden die FAT und die Verzeichnisstruktur zu unterschiedlichen Zeitpunkten aktualisiert. Wenn Sie CHKDSK ausführen, während auf dem Datenträger Dateien geöffnet sind, interpretiert das Programm Unterschiede zwischen der Verzeichnisstruktur und der Zuordnungstabelle als Fehler.

  Wenn Sie CHKDSK /F verwenden, während Dateien geöffnet sind, können Daten zerstört werden oder verloren gehen. Rufen Sie daher CHKDSK /F niemals auf von einem anderen Programm heraus, oder wenn Microsoft Windows oder die MS-DOS-Programmumschaltung ablaufen.

- **Verwenden von CHKDSK mit zugewiesenen Laufwerken und Netzwerken**

  Der Befehl CHKDSK funktioniert nicht auf Laufwerken, die vom Befehl SUBST zugewiesen wurden. Sie können mit CHKDSK auch keinen Datenträger in einem Netzlaufwerk überprüfen.

- **Physische Datenträgerfehler**

  CHKDSK sucht nur nach logischen Fehlern im Dateisystem, d.h. nicht nach physischen Datenträgerfehlern. Zur Identifizierung und Korrektur von physischen Datenträgerfehlern verwenden Sie das Programm SCANDISK.

- **Fehlerhafte Datenträgersektoren**

  Die von CHKDSK als fehlerhaft identifizierten Datenträgersektoren wurden als "fehlerhaft" gekennzeichnet, als der Datenträger zuerst für den Betrieb vorbereitet wurde. SCANDISK und andere Dienstprogramme für die Korrektur von physischen Datenträgerfehlern können ebenfalls fehlerhafte Sektoren als "fehlerhaft" kennzeichnen. Solche Sektoren sind harmlos.

- **Querverbundene Dateien**

  CHKDSK listet eine querverbundene Datei, wenn zwei Dateien oder Verzeichnisse als Verwender des gleichen Laufwerkspeicherplatzes aufgelistet werden. Wenn CHKDSK eine querverbundene Datei auflistet, zeigt es eine Meldung ähnlich der folgenden an:

  ```
  <Datei> ist querverbunden (cross linked)
  in Zuordnungseinheit <Nummer>
  ```

  Auch bei der Angabe der Option /F korrigiert CHKDSK keine querverbundenen Dateien. Führen Sie SCANDISK zu Korrektur von querverbundenen Dateien aus. Möglicherweise fehlt ein Teil der Informationen in diesen Dateien.

- **ERRORLEVEL**

  Findet CHKDSK keine Fehler, wird der Variablen ERRORLEVEL der Wert 0 zugewiesen. Werden jedoch Fehler gefunden, erhält ERRORLEVEL den Wert 255.

- **Speichern eines CHKDSK-Statusberichts in einer Datei**

  Sie können einen CHKDSK-Statusbericht speichern, indem Sie die Ausgabe in eine Datei umleiten. Verwenden Sie in diesem Fall nicht die Option /F.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.5.3 CHKDSK, Beispiele

- Wenn Sie den Datenträger in Laufwerk A: überprüfen möchten und MS-DOS alle entdeckten Fehler korrigieren soll, geben Sie folgenden Befehl ein:

  ```
  chkdsk c:
  ```

  CHKDSK pausiert und zeigt Meldungen an, wenn Fehler auftreten.

- Um die Ausgabe von CHKDSK in eine Datei namens STATUS umzuleiten, geben Sie folgenden Befehl ein:

  ```
  chkdsk a: > status
  ```

  Da die Ausgabe umgeleitet ist, korrigiert MS-DOS die Fehler nicht, die es bei der Überprüfung bemerkt. Alle Fehler werden jedoch in einer Berichtdatei aufgezeichnet. Sie können danach CHKDSK mit der Option /F ohne Umleitung verwenden, um alle im Statusbericht verzeichneten Fehler zu korrigieren.

7.6 CHOICE.COM

7.6.1 CHOICE, Syntax

CHOICE

Fordert aus einem Stapelverarbeitungsprogramm heraus den Benutzer zu einer Tastatureingabe mit vorgegebener Auswahlmöglichkeit auf. Sie können diesen Befehl nur in Stapelverarbeitungsprogrammen verwenden.

Die vom Benutzer getroffene Auswahl kann im weiteren Ablauf des Stapelverarbeitungsprogramms mit der Funktion ERRORLEVEL ausgewertet werden. Weitere Informationen finden Sie unter „CHOICE, Anmerkungen“ sowie bei der Beschreibung des Befehls „IF“.

Syntax
CHOICE [/C[:]Tasten] [/N] [/S] [/T[:]c,nn] [Text]

Parameter

- **Text**
  Bezeichnet Text, der vor der Eingabeaufforderung angezeigt werden soll. Anführungszeichen sind nur erforderlich, wenn Sie in den Text ein Optionszeichen (/) vor der Eingabeaufforderung aufnehmen. Wenn Sie keinen Text angeben, zeigt CHOICE nur eine Eingabeaufforderung an.

Optionen

- **/C[:]Tasten**
  Bezeichnet Tasten, die als Eingabe zulässig sind. In der Anzeige stehen diese Tasten in eckigen Klammern ([ ]) und sind durch Kommas voneinander getrennt. Zum Abschluß steht ein Fragezeichen. Wenn Sie die Option /C nicht angeben, verwendet CHOICE "JN" als Standard. Der Doppelpunkt (:) ist wahlfrei.

- **/N**
  Bewirkt, daß CHOICE die Eingabeaufforderung nicht anzeigt. Der Text davor wird jedoch angezeigt. Wenn Sie die Option /N verwenden, gelten die angegebenen Tasten trotzdem.

- **/S**
  Bewirkt, daß CHOICE zwischen Groß- und Kleinschreibung unterscheidet. Ohne Angabe der Option /S akzeptiert CHOICE für die vom Benutzer festgelegten Tasten Groß- oder Kleinbuchstaben.

- **/T[:]c,nn**
  Bewirkt, daß CHOICE eine bestimmte Anzahl von Sekunden wartet, bevor eine festgelegte Taste als Standard verwendet wird. Der Doppelpunkt (:) ist wahlfrei.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Die Werte für die Option /T sind wie folgt:

c
Bezeichnet das Zeichen, das nach nn Sekunden zum Standard wird. Das Zeichen muß zu denen gehören, die mit der Option /C festgelegt wurden.

nn
Bezeichnet die Anzahl von Sekunden, die pausiert wird. Zulässige Werte liegen zwischen 0 und 99. Bei Angabe von 0 gibt es vor dem Festlegen der Standardtaste keine Pause.

7.6.2 CHOICE, Anmerkung

- **ERRORLEVEL-Parameter**

  Die erste von Ihnen zugewiesene Taste gibt den Wert 1 zurück, die zweite den Wert 2, die dritte den Wert 3 usw. Drückt der Benutzer eine Taste, die nicht zu den von Ihnen zugewiesenen Tasten gehört, läßt CHOICE ein akustisches Signal ertönen (d.h. es wird das Zeichen BEL (07h) an die Konsole gesendet).

  Wenn CHOICE eine Fehlerbedingung entdeckt, gibt es den ERRORLEVEL-Wert 255 zurück. Wenn der Benutzer die Taste UNTBR (= STRG + PAUSE) oder STRG + C drückt, gibt CHOICE den ERRORLEVEL-Wert 0 zurück.

  Wenn Sie ERRORLEVEL-Parameter in einem Stapelverarbeitungsprogramm verwenden, listen Sie die ERRORLEVEL-Werte in absteigender Reihenfolge.

7.6.3 CHOICE, Beispiele

- **Wenn Sie CHOICE in einer Stapelverarbeitungsdatei verwenden**

  Wenn Sie in einer Stapelverarbeitungsdatei die folgende Syntax verwenden:

  ```
  choice /c:jnw
  ```

  dann sieht der Benutzer beim Starten von CHOICE:

  ```
  [J,N,W]?
  ```

  Wenn Sie der Syntax Text hinzufügen:

  ```
  choice /c:jnw Ja, Nein oder Weiter
  ```

  dann sieht der Benutzer beim Starten von CHOICE:

  ```
  Ja, Nein oder Weiter[J,N,W]?
  ```

- **Wenn Sie keine Eingabeaufforderung anzeigen**

  Wenn Sie wie im folgenden Beispiel die Option /N verwenden, um in einem Stapelverarbeitungsprogramm keine Eingabeaufforderung anzuzeigen,

  ```
  choice /n Ja, Nein oder Weiter?
  ```

  dann sieht der Benutzer nur den Text, den Sie beim Aufruf von CHOICE angegeben haben:

  ```
  Ja, Nein oder Weiter?
  ```

- **Wenn Sie die Option /T verwenden**

  Wenn Sie in einem Stapelverarbeitungsprogramm die folgende Syntax verwenden,

  ```
  choice /c:jnw /t:n,5
  ```

  dann sieht der Benutzer beim Starten von CHOICE:

  ```
  [J,N,W]?
  ```

  Wenn der Benutzer nach 5 Sekunden keine Taste gedrückt hat, dann wählt CHOICE automatisch den vorgegebenen Tastenwert N und gibt den ERRORLEVEL-Wert 1 zurück. Drückt der Benutzer vor Ablauf der 5 Sekunden eine Taste, gibt CHOICE den Wert zurück, der der Auswahl des Benutzers entspricht.

  Um beim Start Ihres Computers die Option zu haben, Laufwerk C: zu defragmentieren, können Sie folgendes zu Ihrer AUTOEXEC.BAT-Datei hinzufügen.

```
choice Defrag drive /ty,5
if errorlevel 2 goto NoDefrag
defrag c:
:NoDefrag
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- Wenn Sie innerhalb von 5 Sekunden die Taste [N] drücken, dann läuft DEFRAG nicht und CHOICE gibt den ERRORLEVEL-Wert 2 zurück. Wenn Sie die Taste [N] nicht innerhalb von 5 Sekunden drücken, oder wenn Sie die Taste [J] wählen, dann läuft DEFRAG auf dem Laufwerk C:.

- **Verwenden von CHOICE in einem Stapelverarbeitungsprogramm**

  Das folgende Stapelverarbeitungsprogramm demonstriert den Befehl CHOICE zur Auswahl unter den drei Programmen MS-DOS-Editor, Microsoft Anti-Virus und Microsoft Backup.

  Beachten Sie, daß wenn IF ERRORLEVEL-Aussagen in absteigender Reihenfolge aufgelistet sind und der von CHOICE zurückgegebene ERRORLEVEL-Parameter größer oder gleich dem Parameter ist, der im IF-Befehl angegeben wurde, dann betrachtet MS-DOS die IF-Aussage als wahr.

```
@echo off
cls
echo.
echo A   Microsoft Editor
echo B   Microsoft Anti-Virus
echo C   Microsoft Backup
echo.
choice /c:abc Option wählen
if errorlevel 3 goto MSBackup
if errorlevel 2 goto Msav
if errorlevel 1 goto Edit
:Edit
edit
goto Ende
:Msav
msav
goto Ende
:Msbackup
msbackup
goto Ende
:Ende
```

7.7 COMMAND.COM

7.7.1 COMMAND, Syntax

COMMAND

Startet eine neue Kopie des MS-DOS-Befehlsinterpreters.

Ein Befehlsinterpreter ist ein Programm, das die Eingabeaufforderung anzeigt und die von Ihnen eingegebenen Befehle ausführt. Verwenden Sie den Befehl EXIT, um den neuen Befehlsinterpreter zu beenden und die Kontrolle an den ursprünglichen Befehlsinterpreter zurückzugeben.

Syntax
COMMAND [[Laufwerk:]Pfad] [Gerät] [/E:nnnnn] [/Y [/C Befehl|/K Befehl]]

Verwenden Sie in Ihrer Datei CONFIG.SYS die folgende Syntax:
SHELL=[[dos-Laufwerk:]dos-Pfad]COMMAND.COM …
…[[Laufwerk:]Pfad][Gerät] [/E:nnnn] [/P [/MSG]]

Parameter

- **[Laufwerk:]Pfad**
  Gibt an, wo der Befehlsinterpreter nach der Datei COMMAND.COM suchen soll, wenn der nicht residente Teil des Programms neu geladen werden muß. Dieser Parameter muß beim ersten Laden von COMMAND.COM angegeben werden, wenn sich die Datei COMMAND.COM nicht im Stammverzeichnis befindet. Dieser Parameter dient zum Setzen der Umgebungsvariablen COMSPEC. Weitere Informationen finden Sie unter "Nichtresidenter und residenter Speicher" unter „COMMAND, Anmerkungen“.

- **Gerät**
  Bezeichnet ein anderes Gerät zur Befehlseingabe und -ausgabe. Weitere Informationen über diesen Parameter finden Sie bei der Beschreibung des Befehls „CTTY“.

- **[dos-Laufwerk:]dos-Pfad**
  Bezeichnet den Speicherort von COMMAND.COM.

Optionen

- **/C Befehl**
  Gibt an, daß der Befehlsinterpreter den von "Befehl" festgelegten Befehl ausführen und danach enden soll. Diese Option muß an der Befehlszeile zuletzt eingegeben werden.

- **/E:nnnnn**
  Gibt die Umgebungsgröße an, wobei nnnnn die Größe in Byte ist. Der Wert von nnnnn muß im Bereich 160 bis 32768 liegen. MS-DOS rundet diese Zahl auf ein Vielfaches von 16. Der Standardwert ist 256.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- **/K Befehl**
  Führt das angegebene Programm, den Befehl oder die Stapelverarbeitungsdatei aus und zeigt dann die MS-DOS- Eingabeaufforderung an. Diese Option muß an der Befehlszeile zuletzt eingegeben werden.

  Diese Option ist besonders nützlich, wenn Sie für die MS-DOS-Eingabeaufforderung in Windows eine andere Startdatei als C:\AUTOEXEC.BAT festlegen möchten. (Öffnen Sie dazu die Datei DOSPRMPT.PIF mit Hilfe des PIF- Editors, und geben Sie die Option /K in das Feld "Programmparameter" ein.) Sie sollten die Option /K nicht in der SHELL-Befehlszeile Ihrer Datei CONFIG.SYS verwenden; dies kann zu Problemen mit Anwendungen und Installationsprogrammmen führen, die Änderungen an Ihrer Datei AUTOEXEC.BAT vornehmen.

- **/P**
  Darf nur verwendet werden, wenn in der Datei CONFIG.SYS COMMAND in Verbindung mit dem Befehl SHELL verwendet wird. Die Option /P macht die neue Kopie des Befehlsinterpreters permanent. In diesem Fall läßt sich der Befehl EXIT nicht verwenden, um den Befehlsinterpreter zu beenden. Wenn Sie /P angeben, führt MS-DOS Ihre Datei AUTOEXEC.BAT aus, bevor es die Eingabeaufforderung anzeigt. Befindet sich im Stammverzeichnis des Startlaufwerks keine Datei AUTOEXEC.BAT, führt MS-DOS stattdessen die Befehle DATE und TIME aus. Steht in Ihrer Datei CONFIG.SYS kein Befehl SHELL, wird mit der Option /P automatisch COMMAND.COM aus dem Stammverzeichnis geladen.

- **/MSG**
  Gibt an, daß alle Fehlermeldungen im Arbeitsspeicher zu speichern sind. Normalerweise werden alle Fehlermeldungen auf einem Datenträger gespeichert. Diese Option ist nur nützlich, wenn Sie MS-DOS von Diskette ausführen. Wenn Sie die Option /MSG verwenden, müssen Sie auch die Option /P angeben. Weitere Informationen über die Verwendung der Option /MSG finden Sie unter „COMMAND, Anmerkungen“.

- **/Y**
  Weist COMMAND.COM an, die mit der Option /C oder /K angegebene Stapelverarbeitungsdatei schrittweise abzuarbeiten. Diese Option ermöglicht die Fehlersuche in Stapelverarbeitungsdateien. Um beispielsweise die Datei TEST.BAT schrittweise abzuarbeiten, geben Sie ein:

  ```
  command /y /c test
  ```

  Die Option /Y erfordert die Option /C oder /K.

Zugehöriger Befehl
Der Befehl SHELL= ist die beste Methode, um mit COMMAND permanent mehr Platz für die Umgebungstabelle zu schaffen.

7.7.2 COMMAND, Anmerkungen

Grenzen der Umgebungsgröße

Wenn nnnnn kleiner als 160 oder größer als 32768 ist, verwendet MS-DOS

den Standardwert von 256 Byte und zeigt folgende Meldung an:

`Parameterwert nicht im zulässigen Bereich`.

- **Wechseln Ihres Ein-/Ausgabegeräts**

  Sie können mit Hilfe des Parameters "Gerät" ein anderes Gerät (z.B. AUX) zur Ein- und Ausgabe angeben. Informationen über Geräte finden Sie bei der Beschreibung des Befehls CTTY.

- **Ausführen mehrerer Befehlsinterpreter**

  Wenn Sie einen neuen Befehlsinterpreter starten, richtet MS-DOS eine neue Befehlsumgebung ein. Diese neue Umgebung ist eine Kopie der aufrufenden Umgebung. Sie können die neue Umgebung ändern, ohne die alte zu beeinflussen. Die Standardgröße der neuen Umgebung beträgt 256 Byte, oder die Größe der aktuellen Umgebung, gerundet auf die nächsten 16 Byte, je nachdem, was größer ist. Verwenden Sie die Option /E, um die Standardgröße zu überschreiben. (Beachten Sie, daß sich die aktuelle Umgebung auf den tatsächlich benutzten Speicher bezieht und nicht auf die Umgebungsgröße, die mit der vorausgehenden Option /E angegeben wurde.)

- **Nicht residenter und residenter Speicher**

  MS-DOS lädt den Befehlsinterpreter in zwei Teilen: den residenten Teil (steht immer im Speicher) und den nicht residenten Teil (am Ende des konventionellen Speichers). Einige Programme überschreiben bei ihrem Programmlauf den nicht residenten Teil von COMMAND.COM. Wenn dies eintritt, muß der residente Teil die Datei COMMAND.COM auf dem Datenträger finden, um den nicht residenten Teil erneut zu laden. Die Umgebungsvariable COMSPEC gibt an, wo sich COMMAND.COM auf dem Datenträger befindet. Verweist COMSPEC auf eine Diskette, bittet Sie MS-DOS gegebenenfalls darum, eine Diskette mit COMMAND.COM einzulegen.

  Wenn MS-DOS in den HMA geladen ist, wird auch ein Teil des residenten COMMAND.COM in den HMA geladen, so daß für Programme mehr konventioneller Speicher zur Verfügung steht.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- **Verwenden der Option /MSG**

  COMMAND.COM enthält einige Fehlermeldetexte. Wenn MS-DOS eine dieser Meldungen anzeigen muß, liest MS-DOS die Meldungen aus der Datei COMMAND.COM auf dem Datenträger.

  Wenn Sie MS-DOS von Disketten anstatt von einer Festplatte ausführen, kann MS-DOS solche Fehlermeldungen nur finden, wenn sich die Diskette mit COMMAND.COM in Laufwerk A: befindet. Wenn diese Diskette nicht vorhanden ist, zeigt MS-DOS eine der folgenden Kurzmeldungen statt der vollen Meldung an:

  ```
  Analysefehler

  Erweiterter Fehler
  ```

  Sie können sicherstellen, daß MS-DOS vollständige Fehlermeldungen anzeigt, indem Sie COMMAND mit der Option /MSG verwenden. Diese Option zwingt MS-DOS, diese Fehlermeldungen im Speicher zu halten, so daß sie bei Bedarf immer verfügbar sind. Verwenden Sie COMMAND mit der Option /MSG, wenn Sie ein System ohne Festplattenlaufwerk besitzen, es sei denn, Sie können auf den Speicher, den Sie durch das Speichern der Fehlermeldungen verlieren, nicht verzichten.

  Sie müssen bei Verwendung der Option /MSG auch die Option /P angeben.

- **Interne Befehle**

  COMMAND wird Befehlsprozessor (oder Kommandoprozessor oder Befehlsinterpreter) genannt, da er alle Befehle, die Sie eingeben, liest und verarbeitet.

  Bestimmte Befehle werden von COMMAND selbst ausgeführt. Diese Befehle werden als interne DOS-Befehle bezeichnet. Andere sog. externe MS-DOS-Befehle sind separate, auf der Festplatte gespeicherte Programme, die MS-DOS wie jedes andere Programm laden kann.

  Die folgenden MS-DOS-Befehle sind in COMMAND.COM integriert: BREAK, CALL, CHCP, CHDIR (CD), CLS, COPY, CTTY, DATE, DEL (ERASE), DIR, ECHO, EXIT, FOR, GOTO, IF, LOADHIGH (LH), MKDIR (MD), PATH, PAUSE, PROMPT, REM, RENAME (REN), RMDIR (RD), SET, SHIFT, TIME, TYPE, VER, VERIFY, VOL.

7.7.3 COMMAND, Beispiele

- Der folgende Befehl gibt an, daß der MS-DOS-Befehlsinterpreter vom aktuellen Programm aus einen neuen Befehlsinterpreter starten, ein Stapelverarbeitungsprogramm namens MEINBAT.BAT ausführen und anschließend zum ersten Befehlsinterpreter zurückkehren soll.

  ```
  command /c meinbat.bat
  ```

- Der folgende CONFIG.SYS-Befehl gibt an, daß sich COMMAND.COM im Verzeichnis DOS auf Laufwerk C: befindet:

  ```
  shell=c:\dos\command.com c:\dos\ /e:1024
  ```

  Dieser Befehl weist MS-DOS an, die Umgebungsvariable COMSPEC auf C:\DOS\COMMAND.COM zu setzen. Dieser Befehl richtet außerdem für diesen Befehlsinterpreter eine Umgebung von 1024 Byte ein.

- Mit dem folgenden Befehl wird eine Ausführung von COMMAND.COM gestartet, dann die Datei MEINBAT.BAT Befehl für Befehl abgearbeitet:

  ```
  command /y /c meinbat.bat
  ```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.8 COUNTRY

7.8.1 COUNTRY, Syntax

COUNTRY

Befähigt MS-DOS, länderspezifische Konventionen zur Anzeige der Zeit, des Datums, und der Währung zu verwenden, die Reihenfolge, in der Zeichen sortiert werden, zu bestimmen, und zu bestimmen, welche Zeichen in Dateinamen verwendet werden. Sie können dies en Befehl nur in Ihrer CONFIG.SYS-Datei verwenden.

Der Befehl COUNTRY konfiguriert MS-DOS so, daß es den Zeichensatz und die Interpunktionsregeln der unterstützten Sprachen beachtet.

Syntax
COUNTRY=xxx[,[yyy][,[Laufwerk:][Pfad]Dateiname]]

Parameter
- **xxx**
  Bezeichnet den Ländercode.
- **yyy**
  Bezeichnet den Zeichensatz für dieses Land.
- **[Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Gibt Position und Name der Datei an, die die Länderinformationen enthält.

Zugehörige Befehle:
Informationen über das Wechseln von Zeichen und ihre Anordnung auf der Tastatur finden Sie bei der Beschreibung des Befehls KEYB oder in Kapitel "Länderspezifische Anpassungen" im Microsoft MS-DOS-Benutzerhandbuch.

Informationen über die Vorbereitung und Auswahl von Zeichensätzen finden Sie bei der Beschreibung des Befehls MODE (Gerätecodeseiten einstellen).

Informationen über das Laden länderspezifischer Informationen finden Sie bei der Beschreibung des Befehls NLSFUNC.

7.8.2 COUNTRY, Anmerkungen

- **Ändern der Standardeinstellung**

  MS-DOS verwendet USA als Standardeinstellung. Sie können den Befehl COUNTRY in Ihre Datei CONFIG.SYS aufnehmen, um diese Einstellung zu ändern. Wenn Sie Position und Name der Datei mit den länderspezifischen Informationen nicht angeben, sucht MS-DOS die Datei COUNTRY.SYS im Stammverzeichnis Ihres Start- Laufwerks.

- **Festlegen der unterstützten Sprachen**

  Die folgende Tabelle führt jedes Land oder jede Sprache auf, die von MS-DOS unterstützt wird. In der Tabelle sind auch die Zeichensätze aufgelistet, die Sie mit jedem Ländercode verwenden können. Wenn Sie z.B. den Ländercode 003 verwenden, können Sie für den Parameter yyy nur die Zeichensätze 437 oder 850 verwenden. Der erste der zwei für jedes Land oder jede Sprache aufgelisteten Zeichensätze ist der Standardzeichensatz.

Tabelle 7-3: Tabelle der Ländercodes und Zeichensätze

Land oder Sprache	Ländercode	Zeichensätze
Belgien	032	850, 437
Brasilien	055	850, 437
Dänemark	045	850, 865
Deutschland	049	850, 437
Englisch(International)	061	437, 850
Finnland	358	850, 437
Frankreich	033	850, 437
Großbritannien	044	437, 850
Italien	039	850, 437
Jugoslawien	038	852, 850
Kanada(französisch)	002	863, 850
Lateinamerika	003	850, 437
Niederlande	031	850, 437
Norwegen	047	850, 865
Polen	048	852, 850
Portugal	351	850, 860
Schweden	046	850, 437
Schweiz	041	850, 437
Spanien	034	850, 437
Tschechoslowakei	042	852, 850
Ungarn	036	852, 850
USA	001	437, 850

In MS-DOS-Sonderversionen stehen außerdem Zeichensätze für folgende Länder oder Sprachen zur Verfügung: Arabisch, Israel, Japan, Korea, VR China und Taiwan.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- **Festlegen internationaler Zeit- und Datumsformate**

  Der Ländercode legt die von den folgenden MS-DOS-Befehlen verwendeten Zeit- und Datumsformate fest: BACKUP, DATE, RESTORE und TIME.

  Die folgende Tabelle führt die zu jedem Ländercode gehörenden Zeit- und Datumsformate auf. Für jeden Ländercode zeigt die Spalte "Datumsformat", wie MS-DOS den 3. Januar 1992 anzeigt. Die Spalte "Zeitformat" zeigt, wie MS-DOS 17:35 (mit 0 Sekunden und 0 Hundertstel Sekunden) anzeigt.

Tabelle 7-4: Tabelle der Ländercodes und Datumsformate

Land oder Sprache	Ländercode	Datumsformat	Zeitformat
Belgien	032	23/01/1993	17:35:00
Brasilien	055	23/01/1993	17:35:00
Dänemark	045	23-01-1993	17.35.00
Deutschland	049	23.01.1993	17:35:00
Englisch(International)	061	23/01/1993	5:35:00.00p
Finnland	358	23.01.1993	17.35.00
Frankreich	033	23.01.1993	17:35:00
Großbritannien	044	23/01/1993	17:35:00.00
Italien	039	23/01/1993	17.35.00
Jugoslawien	038	1993-01-23	17:35:00
Kanada(französisch)	002	1993-01-23	17:35:00
Lateinamerika	003	23/01/1993	5:35:00.00p
Niederlande	031	23-01-1993	17:35:00
Norwegen	047	23.01.1993	17:35:00
Polen	048	1993-01-23	17:35:00
Portugal	351	23-01-1993	17:35:00
Schweden	046	1993-01-23	17.35.00
Schweiz	041	23.01.1993	17:35:00
Spanien	034	23/01/1993	17:35:00
Tschechoslowakei	042	1993-01-23	17:35:00
Ungarn	036	1993-01-23	17:35:00
USA	001	01/23/1993	5:35:00.00p

In MS-DOS-Sonderversionen stehen außerdem Zeichensätze für folgende Länder oder Sprachen zur Verfügung: Arabisch, Israel, Japan, Korea, VR China und Taiwan.

7.8.3 COUNTRY, Beispiel

In den folgenden Beispielen wird angenommen, daß sich die Datei COUNTRY.SYS im Stammverzeichnis des Startlaufwerks befindet. Befindet sich COUNTRY.SYS in einem anderen Verzeichnis, geben Sie das in der Befehlszeile in [Laufwerk:]Pfad an.

Um die internationale Währung, Uhrzeit, Datum und Groß-/Kleinbuchstabenumwandlung den französischen Gebräuchen anzupassen, nehmen Sie folgenden Befehl in Ihre Datei CONFIG.SYS auf:

```
country=033
```

Um einen Zeichensatz mit dem Ländercode für Frankreich anzugeben, geben Sie ein:

```
country=033,850
```

Wenn Sie den Zeichensatz weglassen, den Parameter [Laufwerk:][Pfad] Dateiname jedoch angeben, müssen Sie trotzdem das Komma eingeben, das normalerweise vor dem Zeichensatz steht. Beispiel:

```
country=033,,c:\dos\country.sys
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.9 DEFRAG.EXE

7.9.1 DEFRAG, Syntax

DEFRAG

Reorganisiert die Dateien auf einem Datenträger um dessen Leistung zu optimieren. Rufen Sie diesen Befehl nicht auf, wenn Sie Windows ausführen.

Syntax

DEFRAG [Laufwerk:] [/F] [/S[:]Reihenfolge] [/B] [/SKIPHIGH]
[/LCD | /BW | /G0]

DEFRAG [Laufwerk:] [/U] [/B] [/SKIPHIGH] [/LCD | /BW | /G0] [/H]

Parameter

- **Laufwerk:**
  Bezeichnet das Laufwerk mit dem Datenträger, den Sie optimieren möchten.

Optionen

- **/F**
  Defragmentiert Dateien und stellt sicher, daß auf dem Datenträger zwischen den Dateien kein Leerraum bleibt.

- **/U**
  Defragmentiert Dateien und läßt gegebenenfalls zwischen den Dateien Leerraum.

- **/S**
  Steuert, wie die Dateien in ihren Verzeichnissen sortiert werden. Wenn Sie diese Option weglassen, verwendet DEFRAG die aktuelle Reihenfolge auf dem Datenträger. Der Doppelpunkt (:) ist wahlfrei.

  Die folgende Tabelle zeigt jeden Wert, den Sie zum Sortieren von Dateien verwenden können. Sie können die Werte beliebig kombinieren. Trennen Sie die Werte jedoch nicht mit Leerzeichen voneinander.

Tabelle 7-5: DEFRAG.EXE, Tabelle zur Option /S

N	In alphabetischer Reihenfolge nach Namen
N-	In umgekehrter alphabetischer Reihenfolge nach Namen (Z bis A)
E	In alphabetischer Reihenfolge nach Erweiterung
E-	In umgekehrter alphabetischer Reihenfolge nach Erweiterung (Z bis A)
D	Nach Datum und Uhrzeit; früheste zuerst
D-	Nach Datum und Uhrzeit; älteste zuerst
S	Nach Größe; kleinste zuerst
S-	Nach Größe; größte zuerst

- **/B**
  Startet Ihren Computer neu, nachdem die Dateien neu organisiert wurden.

- **/SKIPHIGH**
  Lädt DEFRAG in den konventionellen Speicher. Standardmäßig wird DEFRAG in den hohen Speicherbereich (Upper Memory Area) geladen, falls dieser verfügbar ist.

- **/LCD**
  Startet DEFRAG unter Verwendung eines LCD-Farbschemas.

- **/BW**
  Startet DEFRAG unter Verwendung eines Schwarzweiß-Farbschemas.

- **/G0**
  Deaktiviert die graphische Maus und den graphischen Zeichensatz.

- **/H**
  Verschiebt versteckte Dateien

7.9.2 DEFRAG, Anmerkungen

- DEFRAG kann in Stapeldateien verwendet werden. Zur gezielten Ablaufsteuerung kann DEFRAG folgende Beendigungscodes (errorlevel) liefern:

Tabelle 7-6: DEFRAG.EXE, Tabelle der Errorlevel

0	Die Defragmentierung verlief erfolgreich.
1	Ein interner Fehler ist aufgetreten.
2	Der Datenträger enthielt keine freien Zuordnungseinheiten. Um arbeiten zu können, benötigt DEFRAG 1 freie Zuordnungseinheit.
3	Der Benutzer drückte die Tastenkombination STRG+C, um den Vorgang abzubrechen.
4	Ein allgemeiner Fehler ist aufgetreten.
5	DEFRAG fand beim Lesen einer Zuordnungseinheit einen Fehler.
6	DEFRAG fand beim Schreiben einer Zuordnungseinheit einen Fehler.
7	Ein Allozierungsfehler ist aufgetreten. Um den Fehler zu berichtigen, verwenden Sie den Befehl SCANDISK.
8	Ein Speicherfehler ist aufgetreten.
9	Zum Defragmentieren des Datenträgers war nicht genügend Speicher vorhanden.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- Die von DEFRAG gelieferten Datenträgerinformationen weichen von denen ab, die CHKDSK liefert:

  DEFRAG meldet versteckte und Benutzer-Dateien als eine Zahl; CHKDSK meldet eine Zahl pro Typ.

  DEFRAG zählt das Stammverzeichnis zu den Verzeichnissen, CHKDSK nicht.

  DEFRAG zählt im Gegensatz zu CHKDSK die Datenträgerbezeichnung nicht zu den Dateien.

- Netzlaufwerke oder von INTERLNK erzeugte Laufwerke können nicht mit DEFRAG optimiert werden.

7.9.3 DEFRAG, Beispiel

Um DEFRAG in den konventionellen Speicher zu laden und anzugeben, daß DEFRAG Dateien nach dem Erstellungsdatum - von der zuletzt bis zur zuerst erstellten - sortiert, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
defrag c: /f /sd- /skiphigh
```

Dieses Beispiel optimiert Laufwerk C: vollständig, verlangsamt aber DEFRAG.

7.10 DELTREE.EXE

7.10.1 DELTREE, Syntax

DELTREE

Entfernt ein Verzeichnis samt aller zu dem Verzeichnis gehörenden Unterverzeichnisse und Dateien.

Syntax
DELTREE [/Y] [Laufwerk:]Pfad

Parameter

- **Laufwerk:Pfad**
  Gibt den Namen des Verzeichnisses an, das Sie löschen möchten. Der Befehl DELTREE löscht den Inhalt des von Ihnen angegebenen Verzeichnisses komplett, das heißt, er löscht nicht nur alle in dem Verzeichnis abgelegten Dateien, sondern auch die zu dem Verzeichnis gehörenden Unterverzeichnisse sowie die dort abgelegten Dateien.

Option

- **/Y**
  Führt den Befehl DELTREE aus, ohne Sie vorher dazu aufzufordern, den Löschvorgang zu bestätigen.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.10.2 DELTREE, Anmerkungen

- **DELTREE und die Attribute Versteckt (hidden), System (system) und Schreibgeschützt (read-only)**

  Der Befehl DELTREE löscht alle in einem Verzeichnis oder Unterverzeichnis abgelegten Dateien, und zwar unabhängig davon, welche Attribute gesetzt sind!

- **Der Parameter Errorlevel**

  Wenn DELTREE erfolgreich gearbeitet hat, hat die Variable ERRORLEVEL den Wert 0.

- **Einsetzen von Platzhaltern bei DELTREE**

  Sie können bei dem Befehl DELTREE Platzhalter einsetzen, sollten dies aber mit äußerster Vorsicht tun. Wenn Sie Platzhalter angeben, mit denen sowohl Verzeichnis- als auch Dateinamen übereinstimmen, werden sowohl die Verzeichnisse als auch die Dateien gelöscht. Bevor Sie in einem DELTREE-Befehl Platzhalter einsetzen, sollten Sie sich mit dem Befehl DIR /A die Namen der Dateien und Verzeichnisse ansehen, die gelöscht werden!

7.10.3 DELTREE, Beispiel

Um das auf dem Laufwerk C: befindliche Verzeichnis TEMP einschließlich aller zu diesem Verzeichnis gehörenden Dateien und Unterverzeichnisse zu löschen, geben Sie an der Eingabeaufforderung folgenden Befehl ein:

```
deltree c:\temp
```

7.11 DEVICE (intern)

7.11.1 DEVICE, Syntax

DEVICE

Der angegebene Gerätetreiber wird in den Arbeitsspeicher geladen. Der Befehl DEVICE kann nur in der CONFIG.SYS-Datei verwendet werden.

Syntax
DEVICE=[Laufwerk:][Pfad]Dateiname [Gt-Parameter]

Parameter

- **[Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Bezeichnet Position und Name des Gerätetreibers, der geladen werden soll.

- **[Gt-Parameter]**
  Bezeichnet Befehlszeileninformationen, die der Gerätetreiber benötigt.

Zugehöriger Befehl:
Informationen über das Laden von Gerätetreibern in den hohen Speicherbereich (Upper Memory Area) finden Sie bei der Beschreibung des Befehls DEVICEHIGH.

7.11.2 DEVICE, Anmerkungen

- **Verwenden von Standardgerätetreibern**

  Die mit MS-DOS gelieferten installierbaren Gerätetreiber sind: ANSI.SYS, DISPLAY.SYS, DRIVER.SYS, DRVSPACE.SYS, EGA.SYS, EMM386.EXE, HIMEM.SYS, INTERLNK.EXE, POWER.EXE, RAMDRIVE.SYS, SETVER.EXE und SMARTDRV.EXE.

  Die Dateien COUNTRY.SYS und KEYBOARD.SYS sind keine Gerätetreiber, sondern Datendateien für die Befehle COUNTRY bzw. KEYB. Versuchen Sie nicht, eine dieser Dateien mit dem Befehl DEVICE zu laden. Wenn Sie dies dennoch tun, hängt Ihr System, und Sie können MS-DOS nicht mehr starten. Informationen über das Laden von COUNTRY.SYS finden Sie bei der Beschreibung des Befehls COUNTRY. Informationen über das Laden von KEYBOARD.SYS finden Sie bei der Beschreibung des Befehls KEYB.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- **Installieren von Gerätetreibern für andere Produkte**

  Wenn Sie eine Maus, einen Scanner oder ein ähnliches Produkt erwerben, legt der Hersteller in der Regel Gerätetreiber-Software bei. Um einen Gerätetreiber zu installieren, geben Sie in einer DEVICE-Befehlszeile seine Position und seinen Namen an.

- **Installieren eines Konsolentreibers eines Fremdherstellers**

  Wenn Sie sowohl DISPLAY.SYS als auch den Konsolentreiber eines Fremdherstellers, wie z.B. VT52.SYS, installieren, muß der Gerätetreiber des Fremdherstellers zuerst installiert werden. Anderenfalls deaktiviert der Gerätetreiber des Fremdherstellers eventuell DISPLAY.SYS ab.

- **Installieren mehrerer Gerätetreiber**

  Einige installierbare Gerätetreiber müssen in CONFIG.SYS vor oder nach einem anderen Gerätetreiber geladen werden. Zum Beispiel muß für EMM386.EXE zuerst HIMEM.SYS geladen werden. Wenn für einen Gerätetreiber erforderlich ist, daß zuvor ein anderer Gerätetreiber geladen wird, prüfen Sie, ob die Befehle in Ihrer Datei CONFIG.SYS in der korrekten Reihenfolge stehen.

7.11.3 DEVICE, Beispiel

Wenn Sie ANSI-Escape-Zeichenfolgen verwenden möchten, um Bildschirm und Tastatur zu steuern, müssen Sie Ihrer Datei CONFIG.SYS folgenden Befehl hinzufügen (dabei wird angenommen, daß sich das ANSI-Treiberprogramm im Verzeichnis \DOS auf Laufwerk C: befindet):

```
device=c:\dos\ansi.sys
```

7.12 DEVICEHIGH (intern)

7.12.1 DEVICEHIGH, Syntax

DEVICEHIGH

Syntax
DEVICEHIGH [Laufwerk:][Pfad]Dateiname [Gt-Parameter]

Lädt einen von Ihnen angegebenen Gerätetreiber in den hohen Speicherbereich (Upper Memory Area). Dadurch steht im konventionellen Speicher mehr Platz für andere Programme zur Verfügung. Wenn kein hoher Speicherbereich verfügbar ist, arbeitet der Befehl DEVICEHIGH wie DEVICE. Sie können diesen Befehl nur in Ihrer CONFIG.SYS-Datei verwenden.

Um den oder die Speicherbereich(e) anzugeben, in die der Gerätetreiber zu laden ist, verwenden Sie folgende Syntax:

DEVICEHIGH [[/L:Bereich1[,minGröße1][;Bereich2[,minGröße2]
[/S]]=[Laufwerk:][Pfad]Dateiname [Gt-Parameter]

Parameter

- **[Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Gibt die Position und den Namen des Gerätetreibers an, den Sie in den hohen Speicherbereich laden möchten.

- **Gt-Parameter**
  Gibt alle Befehlszeileninformationen an, die vom Gerätetreiber erfordert werden.

Optionen

- **/L:Bereich1[,minGröße1][;Bereich2[,minGröße2]**
  Bezeichnet einen oder mehrere Speicherbereiche, in den/die der Gerätetreiber zu laden ist. Standardmäßig lädt MS-DOS den Treiber in den größten freien hohen Speicherblock (Upper Memory Block, UMB) und stellt alle anderen UMBs zur Verwendung durch den Treiber bereit. Sie können die Option /L verwenden, um den Gerätetreiber in einen bestimmten Speicherbereich zu laden, oder um anzugeben, welche Bereiche der Treiber verwenden kann.

  Um den Treiber in den größten Block eines bestimmten Bereichs im hohen Speicher zu laden, geben Sie hinter der Option /L die Bereichsnummer an. Um z.B. den Treiber in den größten freien Block in Bereich 4 zu laden, geben Sie /L:4 ein. (Um eine Auflistung der freien Speicherbereiche zu erhalten, geben Sie an der Eingabeaufforderung MEM /F ein.)

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Wenn ein Gerätetreiber mit der Option /L geladen wird, kann er nur den angegebenen Speicherbereich verwenden. Einige Gerätetreiber verwenden mehr als einen Speicherbereich; für solche Treiber können Sie mehrere Bereiche angeben. (Um herauszufinden, wie ein bestimmter Gerätetreiber den Speicher verwendet, erteilen Sie den Befehl MEM /M und geben den Namen des Gerätetreibers als Argument an.) Um zwei oder mehr Bereiche anzugeben, trennen Sie die Blocknummern durch Semikola (;) voneinander. Um z.B. die Blöcke 2 und 3 zu verwenden, geben Sie /L:2;3 ein.

Normalerweise lädt MS-DOS einen Treiber nur dann in einen UMB im angegebenen Bereich, wenn dieser Bereich einen UMB enthält, der größer als die Ladegröße des Treibers (in der Regel die Größe der ausführbaren Programmdatei) ist. Benötigt der Treiber bei der Ausführung mehr Speicher als beim Laden, können Sie den Parameter minGröße angeben um sicherzustellen, daß der Treiber nicht in einen UMB geladen wird, der zu klein für ihn ist. Wenn Sie für minGröße einen Wert angeben, lädt MS-DOS den Treiber nur dann in den Bereich, wenn dieser einen UMB enthält, der größer als die Ladegröße und der Wert für minGröße ist.

- ***/S***
  Verkleinert den UMB beim Laden des Treibers auf seine Minimalgröße. Bei Verwendung dieser Option wird der Speicher am besten ausgenutzt. Diese Option wird normalerweise nur vom Programm MemMaker verwendet, das die Speicherbelegung eines Gerätetreibers analysieren kann, um zu ermitteln, ob die Option /S beim Laden eines Treibers ohne Probleme verwendet werden kann. Diese Option läßt sich nur in Verbindung mit der Option /L verwenden; sie wirkt sich nur auf UMBs aus, für die eine Mindestgröße angegeben wurde.

7.12.2 DEVICEHIGH, Anmerkungen

- **Verwenden des Befehls DOS=UMB**

  Um den Befehl DEVICEHIGH verwenden zu können, müssen Sie auch den Befehl DOS=UMB in Ihre Datei CONFIG.SYS aufnehmen. Anderenfalls werden alle Gerätetreiber in den konventionellen Speicher geladen, was der Verwendung des Befehls DEVICE entspricht. Weitere Informationen finden Sie bei der Beschreibung des Befehls DOS=.

- **Verwenden von MemMaker zur automatischen Optimierung des hohen Speicherbereichs**

  Das mit MS-DOS gelieferte Programm MemMaker optimiert automatisch den Speicher Ihres Systems. MemMaker überwacht den hohen Speicherbereich, analysiert die Speicherverwendung Ihrer Treiber und Programme und bestimmt, welche Treiber und Programme am besten in die verfügbaren UMBs passen. MemMaker ändert dann einzelne DEVICE-Befehle in Ihrer Datei CONFIG.SYS in DEVICEHIGH-Befehle und fügt erforderlichenfalls die Optionen /L und /S hinzu. Weitere Informationen über die Verwendung von MemMaker zur Optimierung Ihres Speichers finden Sie unter "Optimieren Ihres Speichers" im MS-DOS-Benutzerhandbuch.

- **Installieren von HIMEM.SYS und einem UMB-Treiber**

  Um einen Gerätetreiber in den hohen Speicherbereich zu laden, muß Ihr Computer über Erweiterungsspeicher (XMA) verfügen. Sie müssen den Befehl DEVICE ein erstes Mal verwenden, um den Gerätetreiber HIMEM.SYS zu laden, und ein zweites Mal, um einen Treiber für hohe Speicherblöcke (UMB) zu installieren. Diese Befehle müssen in Ihrer Datei CONFIG.SYS vor dem Befehl DEVICEHIGH stehen. Wenn Ihr Computer mit dem Prozessor 80386 oder 80486 versehen ist, können Sie EMM386.EXE als UMB-Treiber verwenden. Verwendet Ihr Computer einen anderen Prozessor, benötigen Sie einen anderen UMB-Treiber.

- **Wenn kein hoher Speicherbereich zur Verfügung steht**

  Wenn zum Laden des angegebenen Gerätetreibers mit dem Befehl DEVICEHIGH nicht genügend hoher Speicherbereich zur Verfügung steht, lädt ihn MS-DOS in den konventionellen Speicher (wie mit DEVICE).

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.12.3 DEVICEHIGH, Beispiele

Die folgenden CONFIG.SYS-Befehle machen den hohen Speicherbereich für laufende Gerätetreiber und Programme verfügbar:

```
device=c:\dos\himem.sys
device=c:\dos\emm386.exe ram
dos=umb
```

Der folgende Befehl weist MS-DOS an, einen Gerätetreiber namens MYDRIV.SYS in den hohen Speicherbereich eines Computers mit 80386-Prozessor zu laden:

```
devicehigh=mydriv.sys
```

Der folgende CONFIG.SYS-Befehl weist MS-DOS an, den Treiber MOUSE.SYS im hohen Speicherbereich auszuführen und den Treiber im hohen Speicherblock 2 zu laden:

```
devicehigh=/L:2 C:\treiber\mouse.sys
```

Der folgende Befehl lädt den Treiber TREIBER.SYS in Bereich 1 des hohen Speicherbereichs und erlaubt dem Treiber auch, Bereich 3, wenn nötig, zu verwenden:

```
devicehigh=/L:1;3 C:\util\treiber.sys
```

Der folgende Befehl lädt denselben Treiber in die Bereiche 1 und 3 des hohen Speicherbereichs, aber nur, wenn jeder Bereich mindestens 30 Byte groß ist:

```
devicehigh=/L:1,30;3,30 C:\util\treiber.sys
```

7.13 DISKCOPY.COM

7.13.1 DISKCOPY, Syntax

DISKCOPY

Kopiert den gesamten Inhalt einer Diskette auf eine andere Diskette. DISKCOPY überschreibt den bestehenden Inhalt der Zieldiskette, während die neuen Informationen darauf kopiert werden.

Dieser Befehl ermittelt die Anzahl der zu kopierenden Sektoren auf der Basis des Quellenlaufwerks und der Quelldiskette.

Syntax
DISKCOPY [Laufwerk1: [Laufwerk2:]] [/1] [/V] [/M]

Parameter
- **Laufwerk1:**
  Bezeichnet das Laufwerk mit der Quelldiskette.

- **Laufwerk2:**
  Bezeichnet das Laufwerk mit der Zieldiskette.

Optionen
- **/1**
  Kopiert nur die erste Seite einer Diskette.

- **/V**
  Prüft, ob die Informationen korrekt kopiert wurden. Durch die Verwendung dieser Option wird der Kopiervorgang verlangsamt.

- **/M**
  Gibt an, daß DISKCOPY Daten nur im konventionellen Speicher zwischenspeichert. Als Standardvorgabe verwendet DISKCOPY zur Zwischenspeicherung die Festplatte, damit kein Diskettenwechsel erforderlich ist.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.13.2 DISKCOPY, Anmerkungen

- **Unzulässiges Laufwerk für DISKCOPY**

  Der Befehl DISKCOPY arbeitet nur mit auswechselbaren Datenträgern, wie z.B. Disketten. Mit einer Festplatte oder einem Netzlaufwerk können Sie DISKCOPY nicht verwenden. Wenn Sie für Laufwerk1 oder Laufwerk2 eine Festplatte angeben, zeigt DISKCOPY folgende Fehlermeldung an:

  ```
  Ungültige Laufwerksangabe
  Angegebenes Laufwerk existiert nicht
  oder ist kein Diskettenlaufwerk
  ```

- **Verwenden von DISKCOPY mit komprimierten Disketten**

  Mit DISKCOPY können Sie keine komprimierte Diskette direkt kopieren. Um eine komprimierte Diskette zu kopieren, geben Sie das Host-Laufwerk der Diskette als Parameter Laufwerk1 an. Um festzustellen, welches Laufwerk das Host-Laufwerk ist, geben Sie an der Eingabeaufforderung DBLSPACE /LIST ein.

  Wenn sich zum Beispiel in Laufwerk A: eine komprimierte Diskette befindet, deren Host-Laufwerk das Laufwerk H: ist, können Sie die Diskette mit dem folgenden Befehl kopieren:

  ```
  diskcopy h: b:
  ```

- **DISKCOPY-Meldungen**

  Der Befehl DISKCOPY fordert Sie zum Einlegen der Quellen- und Zieldisketten auf und wartet, bis Sie eine beliebige Taste drücken.

  Nach dem Kopieren zeigt DISKCOPY die folgende Meldung an:

  ```
  Noch eine Diskette kopieren (J/N)?
  ```

  Wenn Sie J drücken, fordert DISKCOPY Sie zum Einlegen der Quellen- und Zieldisketten für den nächsten Kopiervorgang auf. Um DISKCOPY zu beenden, drücken Sie N.

  Wenn Sie auf eine unformatierte Diskette in Laufwerk2 kopieren, formatiert DISKCOPY mit derselben Anzahl von Seiten und Sektoren pro Spur, wie sie sich auf der Diskette in Laufwerk1 befinden. Beim Formatieren und Kopieren der Dateien zeigt DISKCOPY die folgende Meldung an:

  ```
  Diskette wird beim Formatieren kopiert
  ```

Wenn die Kapazität der Quelldiskette größer als die der Zieldiskette ist und Ihr Computer diesen Unterschied erkennen kann, zeigt DISKCOPY die folgende Meldung an:

```
   Laufwerk- oder Diskettentypen sind nicht
kompatibel.
```

Wenn Sie J drücken, versucht DISKCOPY, die Zieldiskette zu formatieren und die Dateien zu kopieren.

- **Datenträgernummer**

  Besitzt die Quelldiskette eine Datenträgernummer, erzeugt DISKCOPY für die Zieldiskette eine neue Datenträgernummer und zeigt sie nach dem Kopieren an.

- **Weglassen von Laufwerk-Parametern**

  Wenn Sie den Parameter Laufwerk1 weglassen, verwendet DISKCOPY das aktuelle Laufwerk als Ziellaufwerk. Wenn Sie beide Laufwerk-Parameter weglassen, verwendet DISKCOPY das aktuelle Laufwerk für beide. Ist das aktuelle Laufwerk dasselbe wie Laufwerk1, fordert DISKCOPY bei Bedarf zum Auswechseln der Disketten auf.

- **Verwenden eines einzigen Laufwerks zum Kopieren**

  Wenn dasselbe Laufwerk als Quell- und Ziellaufwerk dient, speichert DISKCOPY ein Abbild der Quelldiskette in dem Verzeichnis, das durch die Umgebungsvariablen TEMP definiert ist. Wenn auf dem Laufwerk für das Abbild der Quelldiskette nicht genügend Speicherplatz zur Verfügung steht, ist gegebenenfalls ein Diskettenwechsel erforderlich. DISKCOPY fordert Sie dann jeweils zum Einlegen einer Diskette in das Laufwerk auf. DISKCOPY liest die Daten von der Quelldiskette, schreibt sie auf die Zieldiskette und fordert Sie erneut zum Einlegen der Quelldiskette auf. Dieser Vorgang läuft so lange ab, bis die gesamte Diskette kopiert ist.

- **Vermeiden von Diskettenfragmentierung**

  Da DISKCOPY eine exakte Kopie der Quelldiskette auf die Zieldiskette vornimmt, wird auch jede Fragmentierung auf der Quelldiskette auf die Zieldiskette übertragen. Unter Fragmentierung versteht man das Vorhandensein kleiner ungenutzter Bereiche zwischen auf dem Datenträger gespeicherten Dateien.

  Eine fragmentierte Quelldiskette kann das Finden, Lesen oder Schreiben von Dateien verlangsamen. Um zu vermeiden, daß die Fragmentierung von einer Diskette auf eine andere übertragen wird, verwenden Sie den Befehl COPY oder XCOPY zum Kopieren Ihrer Diskette. Da COPY und XCOPY Dateien sequentiell kopieren, ist die neue Diskette nicht fragmentiert.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- **Kopieren von Start-Disketten**

  Wenn Sie den Befehl DISKCOPY zum Kopieren einer Start-Diskette (enthält die Systemdateien) verwenden, wird auch die Kopie zur Start-Diskette. Wenn Sie den Befehl COPY oder XCOPY zum Kopieren einer Start-Diskette verwenden, ist die Kopie normalerweise keine Start-Diskette.

- **DISKCOPY-Beendigungscodes**

  Die folgende Tabelle zeigt jeden Beendigungscode und beschreibt kurz die Bedeutung aller DISKCOPY-Beendigungscodes (Errorlevel):

Tabelle 7-7: DISKCOPY.COM, Tabelle der Errorlevel

0	Der Kopiervorgang war erfolgreich.
1	Ein leichter Schreib/Lesefehler trat auf.
2	Der Benutzer hat die Tastenkombination STRG+C gedrückt, um das Kopieren abzubrechen.
3	Ein kritischer Fehler trat auf.
4	Ein Initialisierungsfehler trat auf.

7.14 DISPLAY.SYS

7.14.1 DISPLAY, Syntax

DISPLAY

Internationale Zeichensätze auf EGA-, VGA-, und LCD-Bildschirmen werden angezeigt. Dieser Gerätetreiber muß mit dem Befehl DEVICE= oder DEVICEHIGH= in der CONFIG.SYS-Datei geladen werden.

Eine Einführung in die Vorbereitung Ihres Bildschirms und Ihrer Tastatur finden Sie in Kapitel "Länderspezifische Konfigurationen" im MS-DOS-6-Benutzerhandbuch.

Syntax
DEVICE=[Laufwerk:][Pfad]DISPLAY.SYS CON[:]=(Typ[,[hwcp][,n]])

DEVICE=[Laufwerk:][Pfad]DISPLAY.SYS CON[:]=(Typ[,[hwcp][,(n,m)]])

Parameter

- **[Laufwerk:][Pfad]**
  Bezeichnet die Position der Datei DISPLAY.SYS.

- **Typ**
  Bezeichnet den verwendeten Bildschirmadapter. Gültige Werte sind u.a. EGA und LCD. Der Wert EGA unterstützt sowohl EGA- als auch VGA-Bildschirmadapter. Wenn Sie den Parameter Typ weglassen, überprüft DISPLAY.SYS die Hardware, um festzustellen, welcher Bildschirmadapter verwendet wird. Sie können als Typ auch die Werte CGA und MONO angeben, doch haben diese keine Wirkung, da für diese Geräte keine Codeseitenumschaltung möglich ist.

- **hwcp**
  Bezeichnet die Nummer des von Ihrer Hardware unterstützten Zeichensatzes. Die folgende Tabelle zeigt die von MS-DOS unterstützten Zeichensätze mit dem zugehörigen Land oder der zugehörigen Sprache:

Tabelle 7-8: Tabelle der Hardware-Codepages

Zeichensatz	Land
437	USA
850	Mehrsprachig (Latein I)
852	Slawisch (Latein II)
860	Portugiesisch
863	Frankokanadisch
865	Nordisch

Weitere Zeichensätze werden von den Dateien EGA2.CPI und EGA3.CPI unterstützt. Weitere Informationen finden Sie in der Datei COUNTRY.TXT, die sich im selben Verzeichnis wie die MS-DOS-Dateien befindet.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Weitere Informationen über Zeichensätze finden Sie in Anhang "Tastaturbelegung und Zeichensätze" im MS-DOS-Benutzerhandbuch.

- **n**
  Bezeichnet die Anzahl der Zeichensätze, die die Hardware zusätzlich zu dem mit dem Parameter hwcp angegebenen primären Zeichensatz unterstützen kann. Gültige Werte für n liegen im Bereich 0 bis 6. Dieser Wert hängt von Ihrer Hardware ab. Für EGA Bildschirmadapter ist der Maximalwert für n 6, für LCD Bildschirmadapter 1.

- **m**
  Bezeichnet die Anzahl der untergeordneten Schriftarten, die die Hardware für jeden Zeichensatz unterstützt. Der Standardwert beträgt für den Typ EGA 2, für den Typ LCD 1.

7.14.2 DISPLAY, Anmerkungen

- **Verwenden von DISPLAY.SYS mit Monochrom- oder CGA-Bildschirmadaptern**

  Da Monochrom- oder CGA-Bildschirmadapter keine Zeichensatzumschaltung unterstützen, hat die Verwendung von DISPLAY.SYS mit diesen Adaptertypen keine Wirkung.

- **Installieren eines Konsolentreibers eines Fremdherstellers**

  Wenn Sie sowohl DISPLAY.SYS als auch den Konsolentreiber eines Fremdherstellers, wie z.B. VT52.SYS, installieren, muß der Gerätetreiber des Fremdherstellers zuerst installiert werden. Anderenfalls deaktiviert der Gerätetreiber des Fremdherstellers eventuell DISPLAY.SYS.

7.14.3 DISPLAY, Beispiel

- Angenommen, DISPLAY.SYS soll einen EGA-Bildschirmadapter mit dem Hardwarezeichensatz (437) für die USA und möglicherweise zwei zusätzliche MS-DOS-Zeichensätze unterstützen. Um dies zu erreichen und anzugeben, daß DISPLAY.SYS sich im Verzeichnis DOS auf Laufwerk C: befindet, fügen Sie Ihrer Datei CONFIG.SYS folgende Zeile hinzu:

```
device=c:\dos\display.sys con=(ega,437,2)
```

7.15 DOS (intern)

7.15.1 DOS, Syntax

DOS

Syntax

DOS=HIGH | LOW | UMB | NOUMB | HIGH,UMB | LOW,UMB|
HIGH,NOUMB | LOW,NOUMB

Parameter

- **HIGH**
  Bestimmt, ob versucht werden soll, Teile von MS-DOS in den oberen Speicherbereich (HMA von 1024 KB bis 1088 KB) zu laden.

- **LOW**
  Bestimmt, daß DOS ausschließlich in den konventionellen Speicherbereich (Lower Memory von 0 KB bis 64 KB) geladen werden soll.

- **UMB**
  Bestimmt, ob MS-DOS versuchen soll, UMBs im hohen Speicherbereich (Upper Memory von 640 KB bis 1024 KB) zu benutzen.

- **NOUMB**
  Bestimmt, daß MS-DOS keine UMBs benutzen soll.

Die Standardeinstellung ist DOS=LOW,NOUMB.

Der Gerätetreiber HIMEM.SYS oder ein anderes Programm zur Verwaltung von Expansionsspeicher (UMB-Treiber, z.B. EMM386.EXE) muß installiert sein, bevor DOS=HIGH oder DOS=UMB angegeben werden kann.

Wenn DOS=UMB angewiesen wird, ohne daß ein UMB-Treiber installiert ist, gibt MS-DOS keine Fehlermeldung aus.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.15.2 DOS, Anmerkungen

- **Sie müssen HIMEM.SYS für DOS=UMB oder DOS=HIGH installieren**

  Sie müssen den Gerätetreiber HIMEM.SYS oder ein anderes Programm zur Verwaltung von Expansionsspeicher installieren, bevor Sie DOS=UMB oder DOS=HIGH angeben.

- **Verwenden des Parameters UMB**

  Sie müssen den Befehl DOS=UMB angeben, um Programme und Gerätetreiber in den hohen Speicherbereich zu laden. Durch die Verwendung des hohen Speicherbereichs steht Programmen im konventionellen Speicher mehr Platz zur Verfügung. Zusätzlich zu diesem Befehl müssen Sie einen Treiber für hohen Speicherbereich (UMB) installieren. Verfügt Ihr Computer über den Prozessor 80386 oder 80486, können Sie EMM386.EXE als UMB-Treiber verwenden.

  Wenn Sie DOS=UMB angeben, ohne daß ein UMB-Treiber installiert ist, gibt MS-DOS keine Fehlermeldung aus.

- **Verwenden des Parameters HIGH**

  Wenn Sie den Parameter HIGH angeben, versucht MS-DOS, Teile seiner selbst in den HMA zu laden. Dadurch wird konventioneller Speicher für Programme frei. Wenn Sie DOS=HIGH angeben, und MS-DOS kann den HMA nicht verwenden, erscheint die folgende Meldung:

  ```
  Oberer Speicherbereich (HMA) nicht verfügbar:
  Lade DOS in unteren Speicher
  ```

- **Kombinieren von Parametern**

  Sie können in eine einzige DOS-Befehlszeile mehr als einen Parameter aufnehmen, indem Sie sie durch Kommas voneinander trennen. Zum Beispiel sind folgende Befehlszeilen zulässig:

  ```
  dos=umb,low

  dos=high,umb
  ```

  Sie können den Befehl DOS an eine beliebige Position in Ihrer Datei CONFIG.SYS setzen.

7.16 DOSSHELL.EXE

7.16.1 DOSSHELL, Syntax

DOSSHELL

Startet die MS-DOS-Shell, eine grafische Benutzeroberfläche für MS-DOS.

Syntax
Um die MS-DOS-Shell im Textmodus zu starten, verwenden Sie folgende Syntax:
DOSSHELL [/T[:Auf[n]]] [/B]

Um die MS-DOS-Shell im Grafikmodus zu starten, verwenden Sie folgende Syntax:
DOSSHELL [/G[:Auf[n]]] [/B]

Parameter
- **Auf**
  Bezeichnet eine Bildschirmauflösungsklasse. Gültige Werte sind L, M und H zur Angabe von Niedrig, Mittel bzw. Hoch. Der Standardwert von Auf hängt von Ihrer Hardware ab.

- **n**
  Bezeichnet eine Bildschirmauflösung, wenn innerhalb einer Klasse mehere Möglichkeiten bestehen. Informationen über die gültigen Werte für diesen Parameter finden Sie auf dem Bildschirm "Anmerkungen". Der Standardwert hängt von Ihrer Hardware ab.

Optionen
- **/T**
  Startet die MS-DOS-Shell im Textmodus.

- **/B**
  Startet die MS-DOS-Shell unter Verwendung eines Schwarzweiß-Schemas.

- **/G**
  Startet die MS-DOS-Shell im Grafikmodus.

Die MS-DOS-Shell ist ein Teil von MS-DOS 6 und früheren Versionen von MS-DOS, ist jedoch nicht mehr in MS-DOS 6.22 enthalten (kann aber weiterhin von Microsoft bezogen werden).

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.16.2 DOSSHELL, Anmerkungen

- **Verwenden der MS-DOS-Shell unter Microsoft Windows**

  Starten Sie Microsoft Windows nicht aus der MS-DOS-Shell heraus. Wenn Sie sowohl Microsoft Windows als auch die MS-DOS-Shell verwenden möchten, starten Sie Windows, und starten Sie anschließend die MS-DOS-Shell innerhalb von Windows.

- **Speicherbedarf**

  Um die MS-DOS-Shell auszuführen, muß Ihr Computer über mindestens 384 KB freien konventionellen Speicher verfügen.

- **Anpassen der Bildschirmauflösung**

  Nachdem Sie die MS-DOS-Shell gestartet haben, können Sie die Bildschirmauflösung anpassen, indem Sie aus dem Menü Optionen den Befehl Anzeigemodus wählen. Ein Dialogfeld zeigt für alle mit Ihrer Hardware möglichen Bildschirmauflösungsmodi den Modus (Text oder Grafik), die Anzahl von Zeilen, die Auflösungsklasse sowie die spezifische Nummer innerhalb jeder Klasse an.

- **Die Datei DOSSHELL.INI**

  Ihre aktuellen MS-DOS-Shell-Einstellungen für Programmelemente und Programmgruppen, Optionen, Bildschirmauflösung, Farben usw. werden in einer Datei namens DOSSHELL.INI gespeichert. Diese Datei wird jedesmal aktualisiert, wenn Sie ein Programmobjekt ändern oder starten. Sie muß sich daher auf einem Datenträger befinden, der nicht schreibgeschützt ist. Sie können die Position der Datei DOSSHELL.INI angeben, indem Sie die Umgebungsvariable DOSSHELL in Ihrer Datei AUTOEXEC.BAT setzen.

  Wenn sich die Datei DOSSHELL.INI z.B. im Verzeichnis DOS auf Laufwerk C: befindet, tragen Sie in Ihrer Datei AUTOEXEC.BAT folgenden Befehl ein:

  ```
  dosshell=c:\dos
  ```

  Wenn Sie die MS-DOS-Shell anpassen, damit sie Ihren speziellen Bedürfnissen entspricht, sollten Sie von dieser Datei regelmäßig Sicherungskopien erstellen. Wird die Datei DOSSHELL.INI gelöscht oder zerstört, wird eine neue Datei erstellt, sobald Sie die MS-DOS-Shell das nächste Mal starten.

- **Einstellen des Verzeichnisses zum Speichern temporärer Dateien**

  Wenn Sie von der MS-DOS-Shell aus ein Programm ausführen, werden in dem Verzeichnis, in dem sich die Datei DOSSHELL.EXE befindet, temporäre Dateien erstellt. Sie können angeben, daß temporäre Dateien an anderer Stelle gespeichert werden, indem Sie in Ihrer Datei AUTOEXEC.BAT die Umgebungsvariable TEMP setzen.

7.16.3 DOSSHELL, Beispiel

Um die MS-DOS-Shell im Grafikmodus zu starten, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
dosshell /g
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.17 DOSKEY.COM

7.17.1 DOSKEY, Syntax

DOSKEY

Das Programm DOSKEY holt eingegebene MS-DOS-Befehle zurück, und erlaubt es, Befehlszeilen zu editieren und Makros zu erstellen und auszuführen.
DOSKEY ist ein speicherresidentes Programm, das nach seiner Installation ungefähr 3 Kilobyte Arbeitsspeicherplatz dauerhaft belegt.

Syntax
DOSKEY [/REINSTALL] [/BUFSIZE=Größe] [/MACROS] [/HISTORY]
[/INSERT|/OVERSTRIKE] [Makroname=[Text]]

Um das Programm DOSKEY zu starten und die Standardeinstellungen zu benutzen, verwenden Sie folgende Syntax:
DOSKEY

Parameter
- **Makroname=[Text]**
  Erstellt ein Makro, das einen oder mehrere MS-DOS-Befehle ausführt. Makroname bezeichnet den Namen, den Sie dem Makro geben möchten. Text steht für die Befehle, die Sie aufzeichnen möchten.

Optionen
- **/REINSTALL**
  Installiert eine neue Kopie des Programms DOSKEY, auch wenn bereits eine installiert ist. In diesem Fall löscht die Option /REINSTALL außerdem den Puffer.

- **/BUFSIZE=Größe**
  Legt die Größe des Puffers fest, in dem DOSKEY Befehle und DOSKEY-Makros speichert. Die Standardgröße ist 512 Byte. Die Mindestpuffergröße beträgt 256 Byte.

- **/MACROS**
  Zeigt eine Liste aller DOSKEY-Makros an. Sie können in Verbindung mit der Option /MACROS ein Umleitungssymbol (>) verwenden, um die Liste in eine Datei zu leiten.
  Die Option /MACROS kann mit /M abgekürzt werden.

- **/HISTORY**
  Zeigt eine Liste aller im Speicher stehenden Befehle an. Sie können in Verbindung mit der Option /HISTORY ein Umleitungssymbol (>) verwenden, um die Liste in eine Datei zu leiten. Die Option /HISTORY kann mit /H abgekürzt werden.

- **/INSERT|/OVERSTRIKE**
  Gibt an, ob neu eingegebener Text alten Text ersetzen soll. Wenn Sie die Option /INSERT verwenden, wird neuer Text, den Sie in einer Zeile schreiben, in alten Text eingefügt (als ob Sie die Taste EINFG gedrückt hätten). Wenn Sie die Option /OVERSTRIKE verwenden, ersetzt neuer Text alten Text.
  Die Standardeinstellung ist /OVERSTRIKE.

7.17.2 DOSKEY, Anmerkungen

DOSKEY-Editiertasten, Zurückholen eines Befehls

Wenn Sie das Programm DOSKEY.COM gestartet haben, können Sie eine der folgenden Tasten verwenden:

- NACH-OBEN-TASTE
  Holt den MS-DOS-Befehl zurück, den Sie vor dem gerade angezeigten verwendet haben.

- NACH-UNTEN-TASTE
  Holt den MS-DOS-Befehl zurück, den Sie nach dem gerade angezeigten verwendet haben.

- BILD-NACH-OBEN-TASTE
  Holt den ältesten MS-DOS-Befehl zurück, den Sie in der laufenden Sitzung verwendet haben.

- BILD-NACH-UNTEN-TASTE
  Holt den zuletzt verwendeten MS-DOS-Befehl zurück.

DOSKEY-Editiertasten, Bearbeiten der Befehlszeile

Mit dem Programm DOSKEY können Sie die aktuelle Befehlszeile bearbeiten. Die folgende Liste beschreibt die DOSKEY-Bearbeitungstasten und ihre Funktionen:

- NACH-LINKS-TASTE
  Verschiebt den Cursor um ein Zeichen nach links.

- NACH-RECHTS-TASTE
  Verschiebt den Cursor um ein Zeichen nach rechts.

- STR + NACH-LINKS-TASTE
  Verschiebt den Cursor um ein Wort nach links.

- STRG + NACH-RECHTS-TASTE
  Verschiebt den Cursor um ein Wort nach rechts.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- POS1
  Verschiebt den Cursor an den Beginn der Zeile.

- ENDE
  Verschiebt den Cursor an das Ende der Zeile.

- ESC
  Löscht den Befehl vom Bildschirm.

- F1
  Kopiert ein Zeichen vom Zeilenspeicher in die MS-DOS-Befehlszeile. (Der Zeilenspeicher ist ein Speicherpuffer, der den zuletzt eingegebenen Befehl enthält.)

- F2
  Sucht im Zeilenspeicher in Richtung Ende nach der nächsten Taste, die Sie nach F2 gedrückt haben. DOSKEY fügt den Text aus dem Zeilenspeicher bis zu dem angegebenen Zeichen ein. Das Zeichen selbst wird nicht eingefügt.

- F3
  Kopiert den Rest des Zeilenspeichers in die Befehlszeile. DOSKEY beginnt mit dem Kopieren der Zeichen an einer Position im Zeilenspeicher, die der Position entspricht, an der gerade der Cursor in der Befehlszeile steht.

- F4
  Löscht Zeichen, wobei DOSKEY an der aktuellen Cursorposition beginnt und an dem angegebenen Zeichen endet. Um diese Bearbeitungstaste zu verwenden, drücken Sie F4 und geben ein Zeichen ein. DOSKEY löscht alles bis zu dem angegebenen Zeichen. Das Zeichen selbst wird nicht eingefügt.

- F5
  Kopiert den aktuellen Befehl in den Zeilenspeicher und löscht die Befehlszeile.

- F6
  Setzt an die aktuelle Position in der Befehlszeile ein Dateiende-Zeichen (STRG+Z).

- F7
  Zeigt alle im Speicher stehenden Befehle mit der ihnen zugewiesenen Nummer an. DOSKEY weist diese Nummern sequentiell zu, wobei es mit 1 für den ersten (ältesten) gespeicherten Befehl beginnt.

- ALT+F7
  Löscht alle im Speicher stehenden Befehle.

- F8
  Durchsucht den Speicher nach einem Befehl, den DOSKEY anzeigen soll.

Um diese Bearbeitungstaste zu verwenden, geben Sie das erste oder die ersten paar Zeichen des Befehls ein, nach dem DOSKEY suchen soll, und drücken Sie dann F8. DOSKEY zeigt den jüngsten Befehl an, der mit dem eingegebenen Text beginnt. Drücken Sie F8 mehrmals, um alle Befehle zu durchlaufen, die mit den angegebenen Zeichen beginnen.

- F9
  Fragt nach der Nummer eines Befehls und zeigt den Befehl an, der zu dieser Nummer gehört. Um alle Nummern und ihre zugehörigen Befehle anzuzeigen, drücken Sie F7.

- ALT + F10
  Löscht alle Makrodefinitionen.

Erstellen eines Makros

Sie können das Programm DOSKEY verwenden, um Makros zu erstellen, die einen oder mehrere MS-DOS-Befehle ausführen. Mit den folgenden Sonderzeichen steuern Sie den Ablauf von Befehlen beim Definieren eines Makros:

- **$G oder $g**
  Leitet die Ausgabe um. Verwenden Sie eines dieser Sonderzeichen, um die Ausgabe an ein Gerät oder in eine Datei anstatt auf den Bildschirm zu senden. Dieses Zeichen entspricht dem Symbol zur Umleitung der Ausgabe (>).

- **GG oder gg**
  Hängt die Ausgabe an das Ende einer Datei. Verwenden Sie eines dieser doppelten Sonderzeichen, um die Ausgabe einer bestehenden Datei hinzuzufügen statt die Daten in der Datei zu ersetzen. Diese doppelten Zeichen entsprechen dem "Hinzufügen"-Symbol zur Umleitung der Ausgabe (>>).

- **$L oder $l**
  Leitet die Eingabe um. Verwenden Sie eines dieser Sonderzeichen, um die Eingabe von einem Gerät oder aus einer Datei anstatt von der Tastatur zu lesen. Dieses Zeichen entspricht dem Symbol zur Umleitung der Eingabe (<).

- **$B oder $b**
  Sendet die Makroausgabe an einen Befehl. Die Verwendung eines dieser Sonderzeichen entspricht der Verwendung der Befehlskette (Pipe) (|) in einer Befehlszeile.

- **$T oder $t**
  Trennt Befehle voneinander. Verwenden Sie eines dieser Sonderzeichen, wenn Sie in der DOSKEY-Befehlszeile Makros erstellen oder Befehle eingeben.

- **$$**
  Bezeichnet das Zeichen Dollar ($).

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- **$1 bis $9**
  Steht für Befehlszeileninformationen, die Sie beim Ausführen des Makros angeben möchten. Die Sonderzeichen $1 bis $9 sind Stapelverarbeitungs-Parameter, die es ermöglichen, bei jedem Ausführen des Makros in der Befehlszeile andere Daten zu verwenden. Das Zeichen $1 in einem DOSKEY-Befehl ähnelt dem Zeichen %1 in einem Stapelverarbeitungsprogramm.

- **$***
  Steht für alle Befehlszeileninformationen, die Sie beim Eingeben des Makronamens angeben möchten. Das Sonderzeichen $* ist ein ersetzbarer Parameter ähnlich den Stapelverarbeitungs-Parametern $1 bis $9. Es besteht jedoch ein wesentlicher Unterschied: Alles, was Sie hier in der Befehlszeile hinter dem Makronamen eingeben, wird für das $* im Makro eingesetzt.

Um z.B. ein Makro zu erstellen, das eine schnelle (mit QuickFormat) und unwiderrufliche Formatierung einer Diskette durchführt, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
doskey qf=format $1 /q /u
```

DOSKEY kann in einem Stapelverarbeitungsprogramm verwendet werden, um ein Makro zu erstellen.

Ausführen eines Makros

Um ein Makro auszuführen, geben Sie den Makronamen ab der ersten Befehlszeilenposition ein. Wenn das Makro mit $* oder einem der Stapelverarbeitungs-Parameter $1 bis $9 definiert wurde, trennen Sie die Parameter durch ein Leerzeichen ab.

Sie können das im vorstehenden Beispiel erstellte Makro QF verwenden, um eine Diskette in Laufwerk A: unwiderruflich und mit QuickFormat zu formatieren. Geben Sie dazu folgenden Befehl ein:

```
qf a:
```

Sie können aus einem Stapelverarbeitungsprogramm heraus kein Makro ausführen!

Erstellen eines Makros mit demselben Namen wie ein MS-DOS-Befehl

Sie können ein Makro erstellen, das denselben Namen wie ein MS-DOS-Befehl hat. Das kann z.B. nützlich sein, wenn Sie einen bestimmten Befehl immer mit bestimmten Optionen verwenden. Um anzugeben, ob Sie das Makro oder den MS-DOS-Befehl ausführen möchten, befolgen Sie folgende Anweisungen:

- Um das Makro auszuführen, geben Sie den Makronamen direkt hinter der Eingabeaufforderung ein, ohne Leerzeichen zwischen Eingabeaufforderung und Befehlsname.

- Um den MS-DOS-Befehl auszuführen, fügen Sie ein oder mehrere Leerzeichen zwischen Eingabeaufforderung und Befehlsname ein.

Löschen eines Makros

Um ein Makro zu löschen, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
doskey Makroname=
```

Angeben eines Standard-Einfügemodus

Wenn Sie die Taste [EINFG] drücken, können Sie in der DOSKEY-Befehlszeile mitten in altem Text neuen Text eingeben, ohne den alten Text zu ersetzen. Sobald Sie jedoch die [EINGABETASTE] drücken, schaltet DOSKEY Ihre Tastatur in den Überschreibmodus zurück. Sie müssen nochmals die Taste [EINFG] drücken, um zum Einfügemodus zurückzukehren.

Die Option /INSERT schaltet Ihre Tastatur bei jedem Drücken der [EINGABETASTE] in den Einfügemodus. Ihre Tastatur bleibt in diesem Modus, bis Sie die Option /OVERSTRIKE angeben. Sie können vorübergehend in den Überschreibmodus schalten, indem Sie die Taste EINFG drücken. Sobald Sie jedoch die [EINGABETASTE] drücken, schaltet DOSKEY Ihre Tastatur zurück in den Einfügemodus.

Der Cursor ändert seine Form, wenn Sie mit der Taste [EINFG] zwischen den Modi umschalten.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.17.3 DOSKEY, Beispiele

- Die Optionen /MACROS und /HISTORY sind nützlich, um Stapelverarbeitungsprogramme zum Speichern von Makros und Befehlen zu erstellen. Um z.B. ein Stapelverarbeitungsprogramm namens MAKSTART.BAT zu erstellen, das alle DOSKEY-Makros enthält, geben Sie folgenden Befehl ein:

  ```
  doskey /macros > makstart.bat
  ```

  Um die Datei MAKSTART.BAT zu verwenden, ändern Sie sie so ab, daß am Anfang jeder Makrozeile der Befehl DOSKEY steht.

- Um ein Stapelverarbeitungsprogramm namens TMP.BAT zu erstellen, das die zuletzt verwendeten Befehle enthält, geben Sie folgenden Befehl ein:

  ```
  doskey /history >  tmp.bat
  ```

- Um ein Makro mit mehreren Befehlen zu definieren, trennen Sie die Befehle mit $T voneinander. Beispiel:

  ```
  doskey tx=cd\temp$tdir/w $*
  ```

  Im vorstehenden Beispiel wechselt das Makro TX das aktuelle Verzeichnis in TEMP und zeigt danach eine Verzeichnis-Auflistung unter Verwendung des Breitformats an. Sie können $* am Ende des Makros verwenden, um beim Ausführen von TX weitere Optionen für DIR anzugeben.

- Das folgende Makro verwendet einen Stapelverarbeitungs-Parameter für einen neuen Verzeichnisnamen. Das Makro erstellt zuerst das neue Verzeichnis. Anschließend wechselt es vom aktuellen Verzeichnis in das neue Verzeichnis.

  ```
  doskey mc=md $1$tcd $1
  ```

  Um mit dem vorstehenden Makro ein Verzeichnis namens BUECHER zu erstellen und dorthin zu wechseln, geben Sie ein:

  ```
  mc buecher
  ```

- Um ein Makro zu erstellen, das Stapelverarbeitungs-Parameter zum Verschieben einer Datei oder einer Dateigruppe verwendet, geben Sie folgenden Befehl ein:

  ```
  doskey mv=copy $1 $2 $t del $1
  ```

- In der Anweisung PATH ist die Suchpfadlänge auf 127 Zeichen beschränkt. Es kann also vorkommen, daß der Platz im Suchpfad nicht dafür ausreicht, ein zusätzlich benötigtes Verzeichnis dort einzutragen. In diesem Fall kann DOSKEY helfen. Wenn Sie z.B. die Verzeichnispfade Ihrer Packerprogramme nicht in PATH aufnehmen können oder wollen, dann erstellen Sie eine Stapeldatei nach folgendem Muster:

```
@echo off
rem --packmak.bat, doskey-makros für pack-programme--
c:\dos\doskey.com pkzip=c:\pkware\pkzip.exe $*
c:\dos\doskey.com pkunzip=c:\pkware\pkunzip.exe $*
```

```
c:\dos\doskey.com arj=c:\arj\arj.exe $*
c:\dos\doskey.com lha=c:\lha\lha.exe $*
```

Nach Ausführen der Stapeldatei PACKMAK.BAT verfügen Sie jederzeit bei Ihrer Arbeit über die Kommandos **pkzip, pkunzip, arj** und **lha**, ohne einen einzigen Sucheintrag für diese Programme in der PATH-Anweisung.

- Fehlerhafte Eingaben erzeugen unangenehme Fehlermeldungen oder lösen unerwartete Ereignisse aus. Wenn Sie wissen, welche Tippfehler Sie am meisten machen, dann lassen Sie diese doch von DOSKEY automatisch korrigieren. Erstellen Sie eine Stapeldatei nach folgendem Muster:

```
@echo off
rem --dirmak.bat, doskey-makros für dir-befehl--
c:\dos\doskey.com die=dir $*
c:\dos\doskey.com dior=dir $*
c:\dos\doskey.com diur=dir $*
c:\dos\doskey.com dor=dir $*
c:\dos\doskey.com dur=dir $*
```

Nach Aufruf der Stapeldatei DIRMAK.BAT verfügen Sie über die neuen Kommandos **die, dior, diur, dor** und **dur**, die alle nur das eine tun, nämlich den DIR-Befehl ausführen, einschließlich aller übergebenen Parameter und Optionen.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.18 EDIT.COM

7.18.1 EDIT, Syntax

EDIT

Startet den MS-DOS-Editor, einen Text-Editor, den Sie zum Erstellen und Ändern der ASCII-Textdateien verwenden können.

Der MS-DOS-Editor ist ein Ganzseiteneditor, mit dem Sie ASCII-Textdateien erstellen, bearbeiten, speichern und drucken können. Im MS-DOS-Editor können Sie Befehle aus Menüs und spezifische Informationen und Optionen aus Dialogfeldern wählen. Der MS-DOS-Editor enthält eine umfassende Online-Hilfe über Verfahren und Befehle des MS-DOS-Editors.

Syntax
EDIT [[Laufwerk:][Pfad]Dateiname] [/B] [/G] [/H] [/NOHI]

Parameter

- **[Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Bezeichnet Position und Name einer ASCII-Textdatei. Wenn die Datei nicht existiert, erstellt Sie der MS-DOS-Editor. Anderenfalls öffnet sie der MS-DOS-Editor und zeigt ihren Inhalt auf dem Bildschirm an.

Optionen

- **/B**
  Zeigt den MS-DOS-Editor in Schwarzweiß an. Verwenden Sie diese Option, wenn der MS-DOS-Editor auf einem Schwarzweißmonitor nicht korrekt angezeigt wird.

- **/G**
  Verwendet für einen CGA-Monitor die schnellste Bildschirmausgabemethode. Falls der Monitor ein verschneites Bild zeigt, bedeutet das, daß die Hardware diese Option nicht vollständig unterstützen kann. Wenn Sie mit einem klaren Bildschirm arbeiten möchten, starten Sie EDIT nochmals, aber ohne die Option /G.

- **/H**
  Zeigt die maximale Anzahl von Zeilen an, die auf dem von Ihnen verwendeten Monitor möglich sind.

- **/NOHI**
  Damit können Sie 8-Farben-Monitore mit dem MS-DOS-Editor verwenden. Normalerweise verwendet MS-DOS 16 Farben.

ACHTUNG: Der MS-DOS-Editor kann nicht ausgeführt werden, wenn sich die Datei QBASIC.EXE nicht im aktuellen Verzeichnis, im Suchpfad oder im selben Verzeichnis wie die Datei EDIT.COM befindet. Wenn Sie QBASIC.EXE löschen, um auf Ihrer Festplatte Platz zu sparen, können Sie EDIT nicht mehr verwenden.

7.18.2 EDIT, Anmerkung

Einige Monitore unterstützen eventuell standardmäßig keine Anzeige von Abkürzungstasten (hell angezeigte Buchstaben in der Menüleiste). Wenn Ihr Monitor die Abkürzungstasten nicht anzeigt, verwenden Sie die Option /B (für CGA-Monitore) sowie die Option /NOHI (für Systeme, die keine Zeichen in Fettdruck unterstützen).

7.18.3 EDIT, Hilfe

Verwenden des MS-DOS-Editors

- Um die Menüleiste des MS-DOS-Editors zu aktivieren, drücken Sie die Taste [ALT].
- Um Menüs und Befehle zu aktivieren, drücken Sie die hervorgehobene Buchstabentaste.
- Für das Bewegen zwischen Menüs und Befehlen verwenden Sie die Richtungstasten.
- Um Hilfe zu einem ausgewählten Menü, Befehl oder Dialogfeld aufzurufen, drücken Sie die Taste [F1].
- Um Hilfe zu beenden, drücken Sie die Taste [ESC].

Blättern im Hilfesystem des MS-DOS-Editors

Hilfethemen sind am Bildschirm kenntlich gemacht durch hervorgehobene Pfeile (Dreiecke). Um eines der angezeigten Themen auszuwählen, führen Sie den Cursor durch Drücken der Taste [TAB] auf das jeweilige Thema oder drücken den ersten Buchstaben des Themas. Drücken Sie anschließend die [EINGABETASTE], um Informationen zu erhalten über:

- Überblick
  Laden und Verwenden des MS-DOS-Editors und des MS-DOS-Editor-Hilfesystems

- Tastatur
  Bearbeiten und Bewegen im Text und in der MS-DOS-Editor-Hilfe

Hinweis: Diese Themen können auch mit dem Hilfe-Menü aufgerufen werden.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Verwenden der Hilfe für den MS-DOS-Editor

- Um Hilfe zu einem ausgewählten Menü, Befehl oder Dialogfeld aufzurufen, verschieben Sie den Cursor auf das Menüelement oder auf die Schaltfläche <Hilfe> und drücken F1.
- Um MS-DOS-Editor-Hilfethemen einzusehen, drücken Sie zuerst ALT+H und anschließend einen der hervorgehobenen Buchstaben, um den Befehl Überblick oder Tastatur zu wählen.
- Um den Cursor in das Hilfe-Fenster zu verschieben, drücken Sie F6.
- Um in den Hilfe-Informationen einen Bildlauf durchzuführen, drücken Sie BILDNACHOBEN oder BILDNACHUNTEN.
- Um den Cursor zu einem verwandten Thema zu verschieben, drücken Sie die Taste TAB oder den ersten Buchstaben des gewünschten Hilfethemas. Verwandte Themen sind in hervorgehobenen Pfeilen eingeschlossen (Dreiecke).
- Um ein verwandtes Thema anzeigen zu lassen, verschieben Sie den Cursor auf das gewünschte Thema und drücken F1, oder klicken Sie die rechte Maustaste.
- Um das Hilfe-Fenster zu schließen, drücken Sie die Taste ESC.

Der MS-DOS-Editor speichert die letzten 20 Hilfethemen, die Sie eingesehen haben. Wenn Sie sie nochmals durchgehen möchten, drücken Sie ALT+F1, oder klicken Sie wiederholt auf die Schaltfläche <Zurück>.

Menüs und Befehle verwenden

Verwenden Sie die Menüleiste am oberen Bildschirmrand, um Menüs und Befehle auszuwählen.

Tabelle 7-9: EDIT, Verwenden von Menüs und Befehlen

Menüaktion	Mit der Maus	Mit der Tastatur
Anzeige eines Menüs	Bewegen Sie den Mauszeiger auf den Menünamen und klicken Sie die Maustaste (drücken und sofort wieder loslassen).	Drücken Sie die Taste ALT, damit in den Menüs Buchstaben hervorgehoben werden, und drücken Sie dann die Buchstabentaste für das gewünschte Menü.
Wählen eines Befehls	Klicken Sie auf den Befehlsnamen.	Drücken Sie die Buchstabentaste, die dem hervorgehobenen Buchstaben des Befehls entspricht.
Abbrechen eines Befehls	Klicken Sie außerhalb des Menüs	Drücken Sie die Taste ESC.

Hinweis: In der Verweisleiste am Bildschirmende finden Sie Hilfe zur aktuellen Aufgabe. Die in spitzen Klammern (<...>) stehenden Elemente werden ausgewählt, indem Sie auf das entsprechende Element klicken.

Umgang mit Dialogfeldern

Der MS-DOS-Editor zeigt ein Dialogfeld an, wenn Sie einen Befehl wählen, für den Optionen verfügbar sind, die Sie noch näher beschreiben oder auswählen müssen.

Tabelle 7-10: EDIT, Umgang mit Dialogfeldern

Dialogfeldaktion	Mit der Maus	Mit der Tastatur
Auswählen eines Eingabefeldes	Bewegen Sie den Mauszeiger auf das Eingabefeld, drücken Sie die Maustaste und lassen Sie sie wieder los ("klicken").	Drücken Sie die Taste TAB, bis sich der Cursor in dem Eingabefeld befindet.
Wählen eines Elements	Doppelklicken Sie auf das Element.	Markieren Sie das Element mit Hilfe der Richtungstasten; anschließend drücken Sie die EINGABETASTE.
Wählen einer Option	Klicken Sie auf die Option	Verwenden Sie die Richungstasten, um zu der Option zu gelangen.
Ein- oder Ausschalten eines Kontrollkästchens	Klicken Sie auf das Kontrollkästchen.	Verwenden Sie TAB, um den Cursor zu dem Kontroll-kästchen zu verschieben, und drücken Sie anschließend die LEERTASTE
Wählen einer Schaltfläche	Klicken Sie auf die Schaltfläche.	Verwenden Sie TAB, um den Cursor zu der Schaltfläche zu verschieben, und drücken Sie anschließend die EINGABETASTE

Tabelle 7-11: EDIT, Tastenkurzkombinationen

Einfügen	Einfügen/Überschreiben	EINFG
	Vorige Zeile	POS1, STRG+N
	Nachfolgende Zeile	ENDE, EINGABETASTE
	Aus Zwischenablage	UMSCHALT+EINFG
Auswählen	Zeichen/Zeile	UMSCHALT+PFEILTASTE
	Wörter	UMSCHALT+STRG+PFEILTASTE
Kopieren	In die Zwischenablage	STRG+EINFG
Löschen	Aktuelle Zeile ausschneiden	STRG+Y
	Bis Zeilenende ausschneiden	STRG+Q+Y
	Markierten Text ausschneiden	UMSCHALT+ENTF
	Markierten Text löschen	ENTF
Suchen	Nach Text	STRG+Q+F
	Weitersuchen	F3
Hilfe aufrufen	Zu Menüs und Befehlen	F1
	Überblick	UMSCHALT+F1

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Tabelle 7-12: EDIT, Tabelle der Tasten zum Markieren von Text

Zeichen links	UMSCHALT + NACH-LINKS
Zeichen rechts	UMSCHALT + NACH-RECHTS
Wort links	UMSCHALT + STRG + NACH-LINKS
Wort rechts	UMSCHALT + STRG + NACH-RECHTS
Aktuelle Zeile	UMSCHALT + NACH-UNTEN
Zeile oben	UMSCHALT + NACH-OBEN
Bildschirmseite oben	UMSCHALT + BILD-NACH-OBEN
Bildschirmseite unten	UMSCHALT + BILD-NACH-UNTEN
Zum Beginn der Datei	UMSCHALT + STRG + POS1
Zum Ende der Datei	UMSCHALT + STRG + ENDE

Tabelle 7-13: EDIT, Tabelle der Tasten zum Aufrufen der Online-Hilfe

Hilfe anzeigen zu der MS-DOS-Editor-Umgebung	F1 (oder rechte Maustaste)
Hilfe Beenden	ESC
Überblick anzeigen	UMSCHALT + F1
Hilfe-Menü anzeigen	ALT + H
Cursor zum nächsten Hilfethema verschieben	TAB
Cursor zum vorherigen Hilfethema verschieben	UMSCHALT + TAB
Cursor zum nächsten Hilfethema mit diesem Anfangsbuchstaben	BUCHSTABENTASTE
Cursor zum vorherigen Hilfethema mit diesem Anfangsbuchstaben	UMSCHALT + BUCHSTABENTASTE
Vorheriges Hilfethema anzeigen	ALT + F1 oder Doppelklick auf
Nächstes Thema der Hilfe-Datei anzeigen	STRG + F1
Vorheriges Thema der Hilfe-Datei anzeigen	UMSCHALT + STRG + F1

Tabelle 7-14: EDIT, Tabelle der Tasten zum Einfügen und Kopieren

Umschalten zw. Einfügen/Überschreiben-Modus	EINFG oder STRG + V
Markierten Text in Zwischenablage kopieren	STRG + EINFG
Markierten Text löschen und in Zwischenablage kopieren	UMSCHALT + ENTF
Aktuelle Zeile löschen und in Zwischenablage kopieren	STRG + Y
Bis Zeilenende löschen und in Zwischenablage kopieren	STRG + Q + Y
Inhalt der Zwischenablage einfügen	UMSCHALT + EINFG
Unterhalb Cursorposition Leerzeile einfügen	ENDE , EINGABETASTE
Oberhalb Cursorposition Leerzeile einfügen	POS1 , STRG + N
Sonderzeichen einfügen	STRG + P , STRG + TASTE

Tabelle 7-15: EDIT, Tabelle der Tasten zum Bewegen des Cursors

Zeichen links	NACH-LINKS	STRG + S
Zeichen rechts	NACH-RECHTS	STRG + D
Wort links	STR + NACH-LINKS	STRG + A
Wort rechts	STRG + NACH-RECHTS	STRG + F
Vorige Zeile	NACH-OBEN	STRG + E
Nachfolgende Zeile	NACH-UNTEN	STRG + X
Erste Einzugsebene der aktuellen Zeile	POS1	
Beginn der aktuellen Zeile		STRG + Q + S
Beginn der nächsten Zeile	STRG + EINGABETASTE	STRG + J
Zeilenende	ENDE	STRG + Q + D
Oberer Fensterrand		STRG + Q + E
Unterer Fensterrand		STRG + Q + X
Bewegen zum nächsten Fenster	F6	

Tabelle 7-16: EDIT, Tabelle der Tasten zum Löschen

Ein Zeichen links vom Cursor löschen	RÜCKTASTE	STRG + H
Ein Zeichen an Cursorposition löschen	ENTF	STRG + G
Wort ab Cursorposition löschen		STRG + T
Markierten Text löschen	ENTF	STRG + G
Füllzeichen aus markierten Zeilen löschen (Leerzeichen am Zeilenanfang)	UMSCHALT + TAB	

Tabelle 7-17: EDIT, Tabelle der Tasten zum Anzeigen von Text

Zeile nach oben	STRG + NACH-OBEN	STRG+W
Zeile nach unten	STRG + NACH-UNTEN	STRG+Z
Seite nach oben	BILD-NACH-OBEN	STRG+R
Seite nach unten	BILD-NACH-UNTEN	STRG+C
Ein Fenster nach links	STRG + BILD-NACH-OBEN	
Ein Fenster nach rechts	STRG + BILD-NACH-UNTEN	
Lesezeichen setzen (max. 4)	STRG + K + 0 .. 3	
Gehe zu Lesezeichen	STRG + Q + 0 .. 3	

Tabelle 7-18: EDIT, Tabelle der Tasten zum Suchen und Ändern

Vorgang mit gleichem Suchtext wiederholen	F3 oder STRG + L
Suchtext	STRG + Q + F
Ersatztext	STRG + Q + A

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.19 EMM386.EXE

7.19.1 EMM386, Syntax

EMM386

Syntax

DEVICE=[Laufwerk:][Pfad]EMM386.EXE [ON|OFF|AUTO] [Speicher] [MIN=Größe] [W=ON|W=OFF] [Mx|FRAME=Adresse|/Pmmmm] [Pn=Adresse] [X=mmmm-nnnn] [I=mmmm-nnnn] [B=Adresse] [L=minXMS] [A=Doppelreg] [H=Zugriffsnummern] [D=nnn] [RAM=mmmm-nnnn] [NOEMS] [NOVCPI][HIGHSCAN] [VERBOSE] [WIN=mmmm-nnnn] [NOHI] [ROM=mmmm-nnnn] [NOMOVEXBDA] [ALTBOOT]

Parameter

- **[Laufwerk:][Pfad]**
  Bezeichnet die Position der Datei EMM386.EXE.

- **[ON|OFF|AUTO]**
  Aktiviert den Gerätetreiber EMM386.EXE (durch Setzen auf ON), deaktiviert ihn (durch Setzen auf OFF) oder versetzt ihn in den automatischen Modus (durch Setzen auf AUTO). Der automatische Modus aktiviert die Unterstützung von Expansionsspeicher und hohen Speicherblöcken nur, wenn sie ein Programm benötigt. Der Standardwert ist ON. Verwenden Sie den Befehl EMM386 zum Ändern dieses Wertes, nachdem EMM386 gestartet wurde.

- **Speicher**
  Bezeichnet die maximale Größe des Erweiterungsspeichers (in Kilobyte), die EMM386.EXE als Expansions-/Virtual Control Program Interface (EMS/VCPI)-Speicher verwenden soll. Dieser Wert kommt zu dem für UMBs und EMM386.EXE selbst verwendeten Speicher. Werte für Speicher liegen im Bereich 64 bis zum kleineren der beiden Werte 32768 oder der Größe des Erweiterungsspeichers, der beim Laden von EMM386.EXE verfügbar ist. Der Standardwert ist die Größe des freien Erweiterungsspeichers. Wenn Sie die Option NOEMS angeben, ist der Standardwert 0. EMM386.EXE rundet den Wert auf das nächstkleinere Vielfache von 16.

Optionen

- **MIN=Größe**
  Bezeichnet die Mindestgröße des EMS/VCPI-Speichers (in Kilobyte), die EMM386.EXE immer zur Verfügung stellt, wenn die Speichergröße verfügbar ist. EMM386.EXE reserviert diese Erweiterungsspeichergröße zur Verwendung als EMS/VCPI-Speicher, wenn der EMM386-Gerätetreiber durch den Befehl DEVICE=EMM386.EXE geladen ist. EMM386.EXE kann möglicherweise zusätzlichen EMS/VCPI-Speicher zur Verfügung stellen, wenn genügend XMS-Speicher verfügbar ist (bis zur Größe, die vom MEMORY-Parameter angegeben ist), wenn ein Programm EMS/VCPI- Speicher erfordert wird. Gültige Werte liegen im Bereich 0 bis zu dem Wert, der durch den Parameter MEMORY angegeben ist. Der

Standardwert ist 256. Wenn Sie die Option NOEMS angeben, ist der Standardwert 0. Ist MIN größer als MEMORY, verwendet EMM386.EXE den für MIN angegebenen Wert.

- **W=ON|W=OFF**
  Aktiviert oder deaktiviert die Unterstützung des Weitek Koprozessors. Die Standardeinstellung ist W=OFF.

- **Mx**
  Bezeichnet die Adresse des Seitenrahmens. Gültige Werte für x liegen im Bereich 1 bis 14. Die folgende Tabelle zeigt alle Werte mit den zugehörigen Basisadressen im Hexadezimalformat: Werte im Bereich 10 bis 14 sollten nur auf Computern mit mindestens 512-KB-Speicher verwendet werden.

Tabelle 7-19: EMM386.EXE, Tabelle zur Option Mx

1	C000h	8	DC00h
2	C400h	9	E000h
3	C800h	10	8000h
4	CC00h	11	8400h
5	D000h	12	8800h
6	D400h	13	8C00h
7	D800h	14	9000h

- **FRAME=Adresse**
  Bezeichnet unmittelbar das Seitenrahmensegment. Um für den Seitenrahmen eine bestimmte Segmentbasisadresse anzugeben, verwenden Sie die Option FRAME und geben die gewünschte Adresse an. Gültige Adressenwerte liegen in den Bereichen 8000h bis 9000h und C000h bis E000h, in Schritten von 400h. Um Expansionsspeicher zur Verfügung zu stellen und den Seitenrahmen zu deaktivieren, können Sie FRAME=NONE angeben; dabei kann es jedoch vorkommen, daß bestimmte Programme, die Expansionsspeicher benötigen, fehlerhaft arbeiten.

- **/Pmmmm**
  Bezeichnet die Adresse des Seitenrahmens. Gültige Werte für mmmm liegen in den Bereichen 8000h bis 9000h und C000h bis E000h, in Schritten von 400h.

- **Pn=Adresse**
  Bezeichnet die Segmentadresse einer bestimmten Seite, wobei n die Nummer dieser Seite ist und Adresse die gewünschte Segmentadresse. Gültige Werte für n liegen im Bereich 0 bis 255. Gültige Adressenwerte in den Bereichen 8000h bis 9C00h und C000h bis EC000h, in Schritten von 400h. Die Adressen für die Seiten 0 bis 3 müssen zusammenhängend sein, um die Kompatibilität mit Version 3.2 der Lotus/Intel/Microsoft Expanded Memory Specification (LIM EMS) zu wahren. Wenn Sie die Option Mx, die Option FRAME oder die Option /Pmmmm verwenden, können Sie für die Option /Pmmmm die Adressen für die Seiten 0 bis 3 nicht angeben.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

X=mmmm-nnnn
Verhindert, daß EMM386.EXE für eine EMS-Seite oder für UMBs einen bestimmten Segmentadressenbereich verwendet. Gültige Werte für mmmm und nnnn liegen im Bereich A000h bis FFFFh. Sie werden auf die nächstkleinere 4-KB-Grenze gerundet. Wenn sich die beiden Bereiche überlappen, hat die Option X Vorrang vor der Option I.

- **I=mmmm-nnnn**
  Bezeichnet einen Segmentadressenbereich, der für eine EMS-Seite oder für UMBs verwendet (eingeschlossen) werden soll. Gültige Werte für mmmm und nnnn liegen im Bereich A000h bis FFFFh. Sie werden auf die nächstkleinere 4-KB-Grenze gerundet. Wenn sich die beiden Bereiche überlappen, hat die Option X Vorrang vor der Option I.

- **B=Adresse**
  Bezeichnet die niedrigste Segmentadresse die zum Wechseln der 16-Kilobyte-EMS-Seiten zur Verfügung steht. Gültige Werte liegen im Bereich 1000h bis 4000h. Der Standardwert ist 4000h.

- **I=minXMS**
  Stellt sicher, daß die angegebene Erweiterungsspeicherkapazität (in Kilobyte) auch nach dem Laden von EMM386.EXE zur Verfügung steht. Der Standardwert ist 0.

- **A=Doppelreg**
  Gibt an, wieviele schnelle Doppelregister (für Multitasking verwendet) EMM386.EXE zugeordnet werden sollen. Gültige Werte liegen im Bereich 0 bis 254. Der Standardwert ist 7. Jedes Doppelregister erhöht den Speicherbedarf von EMM386.EXE um 200 Byte.

- **H=Zugriffsnummern**
  Gibt an, wieviele Zugriffsnummern EMM386.EXE verwenden kann. Gültige Werte liegen im Bereich 2 bis 255. Der Standardwert ist 64.

- **D=nnn**
  Gibt an, wieviele Kilobyte Speicher für gepufferten direkten Speicherzugriff (Direct Memory Access, DMA) reserviert werden sollen. Ohne den Disketten-DMA zu berücksichtigen, sollte dieser Wert den größten DMA-Transfer widerspiegeln, der bei aktivem EMM386.EXE auftreten kann. Gültige Werte für nnn liegen im Bereich 16 bis 256. Der Standardwert ist 32.

- **RAM=mmmm-nnnn**
  Bezeichnet einen Segmentadressenbereich, der für UMBs zu verwenden ist. Wenn Sie keinen Bereich angeben, verwendet EMM386.EXE den gesamten verfügbaren Erweiterungsspeicher.

- **NOEMS**
  Ermöglicht den Zugriff auf den hohen Speicherbereich, verhindert jedoch den Zugriff auf Expansionsspeicher.

- **NOVCPI**
  Deaktiviert die Unterstützung für VCPI-Anwendungen. Diese Option muß in Verbindung mit der Option NOEMS verwendet werden. Wenn Sie die Option NOVCPI ohne die Option NOEMS angeben, deaktiviert EMM386.EXE die VCPI-Unterstützung nicht. Wenn Sie beide Optionen angeben, berücksichtigt EMM386.EXE den Parameter MEMORY sowie die Option MIN nicht. Durch Deaktivieren der Unterstützung für VCPI-Anwendungen reduziert sich die Größe des zugeordneten Erweiterungsspeichers.

- **HIGHSCAN**
  Gibt an, daß EMM386 eine zusätzliche Kontrolle verwenden soll, um festzustellen, ob hoher Speicher als UMB oder Windows-EMS verwendet werden kann. Dieser Parameter ist möglicherweise auf einigen Computern erfolglos, oder verwendet Speicherblöcke die nicht frei sind. Das kann dazu führen, daß der Computer nicht mehr reagiert.

- **VERBOSE**
  Ordnet EMM386 an, Status- und Fehlermeldungen während des Ladens anzuzeigen. Standardmäßig zeigt EMM386 diese Meldungen nur an, wenn ein Fehler aufgetreten ist. Sie können VERBOSE auf V abkürzen. (Um Statusmeldungen ohne die Verwendung des Parameters VERBOSE anzuzeigen, drücken Sie die Taste ALT während EMM386 geladen und gestartet wird.)

- **WIN=mmmm-nnnn**
  Reserviert den angegebenen Segmentadressenbereich für Windows an Stelle von EMM386.EXE. Gültige Werte für mmmm und nnnn liegen im Bereich A000h bis FFFFh. Sie werden auf die nächstkleinere 4-KB-Grenze gerundet. Wenn sich die zwei Bereiche überlappen, hat die Option X Vorrang vor der Option WIN. Wenn sich die Bereiche der Optionen RAM, ROM oder I überlappen, hat die Option WIN Vorrang vor diesen Optionen.

- **NOHI**
  Verhindert, daß EMM386 in den hohen Speicherbereich geladen wird. Normalerweise wird ein Teil von EMM386 in den hohen Speicherbereich geladen. Bei Angabe dieser Option wird der konventionelle Speicher verkleinert, während der für UMBs verfügbare hohe Speicherbereich vergrößert wird.

- **ROM=mmmm-nnnn**
  Bezeichnet einen Segmentadressenbereich, den EMM386.EXE für Shadow RAM -Speicher mit wahlfreiem Zugriff für ROM-Speicher - verwendet. Gültige Werte für mmmm und nnnn liegen im Bereich A000h bis FFFFh. Sie werden auf die nächstkleinere 4-KB-Grenze gerundet. Wenn Sie diese Option angeben, kann Ihr System eventuell schneller arbeiten, falls es nicht bereits über Shadow RAM verfügt.

- **NOMOVEXBDA**
  Stellt sicher, daß EMM386 den erweiterten BIOS-Datenblock nicht in den hohen Speicherbereich verschiebt.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- **ALTBOOT**
  Gibt an, daß EMM386 einen alternativen Handler verwenden soll wenn Sie mit der Tastenkombination [STRG]+[ALT]+[ENTF] Ihren Computer neu starten.
  Verwenden Sie diese Option nur, wenn Sie EMM386 geladen haben und Ihr Computer nicht mehr reagiert, oder sonstige Funktionsstörungen aufweist, nachdem Sie die Tastenkombination [STRG]+[ALT]+[ENTF] gedrückt haben.

7.20 FORMAT.COM

7.20.1 FORMAT, Syntax

FORMAT

Formatiert einen Datenträger (Diskette oder Festplatte) für die Verwendung unter MS-DOS.

Der Befehl FORMAT erstellt ein neues Stammverzeichnis sowie eine neue Dateizuordnungstabelle (FAT) für den Datenträger. Er kann den Datenträger auch auf defekte Bereiche überprüfen und alle Daten auf dem Datenträger löschen. Damit MS-DOS einen neuen Datenträger verwenden kann, müssen Sie zuerst diesen Befehl ausführen, um den Datenträger zu formatieren.

Syntax

FORMAT Laufwerk: [/V[:Datenträgerbezeichnung]] [/Q] [/U]
[/F:Kapazität][/B|/S] [/C]

FORMAT Laufwerk: [/V[:Datenträgerbezeichnung]] [/Q] [/U]
[/T:Spuren /N:Sektoren] [/B|/S] [/C]

FORMAT Laufwerk: [/V[:Datenträgerbezeichnung]] [/Q] [/U]
[/1] [/4] [/B|/S] [/C]

FORMAT Laufwerk: [/Q] [/U] [/1] [/4] [/8] [/B|/S] [/C]

ACHTUNG: Formatieren Sie eine Diskette nicht eine Größe höher, als sie bestimmt war (siehe Anmerkungen)

Parameter

Laufwerk:
Bezeichnet das Laufwerk, das den zu formatierenden Datenträger enthält. Sie müssen einen Laufwerk-Parameter angeben. Wenn Sie keine der nachfolgenden Optionen angeben, verwendet FORMAT den Laufwerktyp, um das Standardformat des Datenträgers zu bestimmen.

War der Datenträger vor kurzem formatiert, und Sie verwenden die Option /U nicht, werden die alte Dateizuordnungstabelle und das alte Stammverzeichnis gesichert, um die Formatierung des Datenträgers erforderlichenfalls rückgängig machen zu können. Wenn Sie feststellen, daß Sie den falschen Datenträger formatiert haben, verwenden Sie sobald wie möglich den Befehl UNFORMAT.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Optionen

/V:Datenträgerbezeichnung

Legt die Datenträgerbezeichnung fest. Eine Datenträgerbezeichnung identifiziert den Datenträger und darf maximal 11 Zeichen enthalten. Wenn Sie die Option /V nicht oder ohne Angabe der Datenträgerbezeichnung verwenden, fordert MS-DOS Sie nach dem Formatieren auf, eine Datenträgerbezeichnung einzugeben. Wenn Sie mehrere Datenträger formatieren und dafür den Befehl FORMAT nur einmal eingeben, erhalten alle Datenträger dieselbe Datenträgerbezeichnung. Die Option /V kann nicht zusammen mit der Option /8 verwendet werden. Weitere Informationen über Datenträgerbezeichnungen finden Sie in der Beschreibung der Befehle DIR, LABEL und VOL.

/Q

Dient zum schnellen Formatieren (QuickFormat) eines Datenträgers. FORMAT zerstört dabei die Dateizuordnungstabelle (FAT) und das Stammverzeichnis eines bereits formatierten Datenträgers, durchsucht den Datenträger jedoch nicht nach defekten Bereichen. Verwenden Sie die Option /Q nur mit solchen bereits formatierten Datenträgern, von deren guten Zustand Sie überzeugt sind.

/U

Bestimmt, daß ein Datenträger unwiderruflich formatiert wird. Dabei werden alle auf dem Datenträger vorhandenen Daten zerstört; ein späteres Rückgängigmachen der Formatierung ist nicht mehr möglich. Sie sollten die Option /U benutzen, wenn bei der Verwendung des Datenträgers Lesen-/Schreiben-Fehlermeldungen angezeigt wurden. Informationen zum Rückgängigmachen der Formatierung finden Sie bei der Beschreibung des Befehls UNFORMAT.

/F:Kapazität

Bezeichnet die Speicherkapazität einer zu formatierenden Diskette. Verwenden Sie diese Option, wenn möglich, anstelle der Optionen /T und /N. Verwenden Sie für Kapazität einen der folgenden Werte:

Tabelle 7-20: FORMAT.COM, Tabelle der formatierbaren Speicherkapazitäten

160|160 K|160 KB	einseitige 5,25-Zoll-Diskette mit 160 KB und doppelte Aufzeichnungsdichte
180|180 K|180 KB	einseitige 5,25-Zoll-Diskette mit 180 KB und doppelte Aufzeichnungsdichte
320|320 K|320 KB	doppelseitige 5,25-Zoll-Diskette mit 320 KB und doppelte Aufzeichnungsdichte
360|360 K|360 KB	doppelseitige 5,25-Zoll-Diskette mit 360 KB und doppelte Aufzeichnungsdichte
720|720 K|720 KB	doppelseitige 3,5-Zoll-Diskette mit 720 KB und doppelte Aufzeichnungsdichte
1200|1200 K|1200 KB| 1.2|1.2 MB|1.2 MB	doppelseitige 5,25-Zoll-Diskette mit 1,2 MB und hohe Aufzeichnungsdichte
1440|1440 K|1440 KB| 1.44|1.44 M|1.44 MB	doppelseitige 3,5-Zoll-Diskette mit 1,44 MB und hohe Aufzeichnungsdichte
2880|2880 K|2880 KB| 2.88|2.88 M|2.88 MB	doppelseitige 3,5-Zoll-Diskette mit 2,88 MB und ultrahohe Aufzeichnungsdichte

/B
Reserviert auf einem neuformatierten Datenträger Platz für die Betriebssystemdateien IO.SYS und MSDOS.SYS (als versteckte Dateien) auf einem neu formatierten Datenträger. Bei früheren Versionen von MS-DOS mußte dieser Platz reserviert werden, bevor die Betriebsystemdateien mit dem Befehl SYS auf den Datenträger kopiert werden konnten. Diese Option wurde in MS-DOS 6 nur aus Kompatibilitätsgründen beibehalten.

/S
Kopiert die Betriebssystemdateien IO.SYS, MSDOS.SYS und COMMAND.COM vom Startlaufwerk Ihres Systems auf den neu formatierten Datenträger, den Sie als Systemdatenträger verwenden können. Kann FORMAT die Betriebssystemdateien nicht finden, werden Sie aufgefordert, eine Systemdiskette einzulegen.

/T:Spuren
Bezeichnet die Anzahl der Spuren auf der Diskette. Wenn möglich, verwenden Sie besser die Option /F. Wenn Sie die Option /T verwenden, müssen Sie gleichzeitig auch die Option /N angeben. Mit diesen beiden Optionen steht Ihnen eine alternative Methode zur Verfügung, um die Kapazität der zu formatierenden Diskette anzugeben. Wenn Sie die Option /T verwenden, können Sie nicht gleichzeitig die Option /F angeben.

/N:Sektoren
Bezeichnet die Anzahl der Sektoren pro Spur. Verwenden Sie, wenn möglich, die Option /F anstelle dieser Option, Wenn Sie die Option /N verwenden, müssen Sie gleichzeitig auch die Option /T angeben. Mit diesen beiden Optionen steht Ihnen eine alternative Methode zur Verfügung, um die Kapazität der zu formatierenden Diskette anzugeben. Wenn Sie die Option /N verwenden, können Sie nicht gleichzeitig die Option /F angeben.

/1
Formatiert nur eine Seite einer Diskette.

/4
Formatiert eine doppelseitige 5,25-Zoll-Diskette mit doppelter Aufzeichnungsdichte auf 360 KB in einem 1,2-MB-Laufwerk. Nicht alle 360-KB-Laufwerke können Disketten verläßlich lesen, die mit dieser Option formatiert worden sind. Wird diese Option zusammen mit der Option /1 verwendet, wird eine einseitige 5,25-Zoll-Diskette mit 180 KB formatiert.

/8
Formatiert eine 5,25-Zoll-Diskette mit 8 Sektoren pro Spur (Kompatibilität mit früheren MS-DOS-Versionen (vor MS-DOS 2.0)).

/C
Macht fehlerhafte Zuordnungseinheiten (Cluster) wieder verwendbar. Wenn ein Datenträger defekte Cluster aufweist, testet FORMAT standardmäßig diese Cluster nicht erneut und läßt sie als "defekt" markiert. Verwenden Sie die Option /C wenn Sie wollen, daß FORMAT alle Cluster auf dem Datenträger erneut testet. (In früheren Versionen überprüfte FORMAT jedesmal alle fehlerhaften Zuordnungseinheiten.)

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.20.2 FORMAT, Anmerkungen

- **Formatieren einer Diskette**

  Formatieren Sie eine Diskette nicht eine Kapazität höher als zu der sie bestimmt war. MS-DOS wird die Diskette zu der Diskettenkapazität des Diskettenlaufwerks formatieren. Wenn Sie also eine Diskette ohne die Kapazität anzugeben formatieren, achten Sie darauf, kine Diskette zu verwenden, die kleiner als die Kapazität des Diskettenlaufwerks ist.

- **Eingeben einer Datenträgerbezeichnung**

  Nach dem Formatieren einer Diskette zeigt FORMAT folgende Meldung an:

  ```
  Datenträgerbezeichnung (11 Zeichen, EINGABETASTE für keine)?
  ```

  Die Datenträgerbezeichnung darf maximal 11 Zeichen (einschließlich Leerzeichen) enthalten. Wenn Sie Ihrem Datenträger keine Bezeichnung geben möchten, drücken Sie die EINGABETASTE. Informationen über Datenträgerbezeichnungen finden Sie bei der Beschreibung des Befehls LABEL.

- **Formatieren einer Festplatte**

  Wenn Sie den Befehl FORMAT verwenden, um eine Festplatte zu formatieren, zeigt MS-DOS vor dem Formatieren eine Meldung in folgender Form an:

  ```
  WARNUNG! Alle Daten auf der Festplatte
  in Laufwerk X: werden gelöscht!
  Formatieren durchführen (J/N)?_
  ```

  Zum Formatieren der Festplatte drücken Sie J. Wenn Sie die Festplatte nicht formatieren möchten, drücken Sie N.

- **Meldungen des Befehls FORMAT**

  Wenn der Formatierungsvorgang abgeschlossen ist, zeigt MS-DOS die Gesamtspeicherkapazität des Datenträgers, fehlerhafte Sektoren (sofern vorhanden), den Speicherbereich, den das Betriebssystem belegt (wenn die Option /S oder /B verwendet wurde) und den für Dateien verfügbaren Speicherplatz an.

- **"Sicheres" Formatieren**

  Wenn Sie weder die Option /U noch eine Option angeben, die den Datenträger auf eine andere Kapazität umformatiert, führt FORMAT eine "sichere" Formatierung durch. Dies bedeutet, daß FORMAT zwar die Dateizuordnungstabelle und das Stammverzeichnis des Datenträgers löscht, die Daten jedoch unversehrt bleiben. Dadurch können Sie den Datenträger mit dem Befehl UNFORMAT wiederherstellen, wenn Sie ihn eigentlich nicht formatieren wollten. Format überprüft auch jeden einzelnen Sektor des Datenträgers daraufhin, ob dort Daten korrekt gespeichert werden können. Wenn ein Sektor gefunden wird, der keine Daten speichern kann, wird dieser Sektor markiert, um zu verhindern, daß MS-DOS diesen Sektor benutzt.

  Wenn Sie die Option /U oder eine Option, die die Kapazität der Diskette verändert, verwenden, führt FORMAT eine Formatierung durch, die nicht rückgängig gemacht werden kann, das heißt alle Daten auf der Diskette werden gelöscht.

- **Schnelles Formatieren**

  Mit der Option /Q können Sie die Formatierung beschleunigen. Verwenden Sie diese Option aber nur dann, wenn Sie keine Meldungen erhalten haben, die auf Fehler beim Lesen oder Schreiben auf den Datenträger hinwiesen. Sie können den Vorgang sogar noch weiter beschleunigen, wenn Sie sowohl die Option /Q als auch die Option /U verwenden. Wenn Sie die Option /U verwenden, speichert FORMAT jedoch keine Informationen, die das spätere Rückgängigmachen der Formatierung mit dem Befehl UNFORMAT ermöglichen.

- **Formatieren einer neuen Diskette**

  Wenn Sie FORMAT verwenden, um eine Diskette zu formatieren, die noch nie formatiert worden ist, können Sie die Option /U angeben, um die Formatierungszeit zu verkürzen.

- **Verwenden von FORMAT mit einem neuzugewiesenen Laufwerk oder einem Netzlaufwerk**

  Sie sollten den Befehl FORMAT nicht auf einem Laufwerk verwenden, das mit dem Befehl SUBST eingerichtet wurde. Sie können außerdem Datenträger nicht über ein Netz- oder Interlnk-Laufwerk formatieren.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- **ERRORLEVEL des Befehls FORMAT**

  Die folgende Liste beschreibt die einzelnen ERRORLEVEL-Werte und ihre Bedeutung:

Tabelle 7-21: FORMAT.COM, Tabelle der Errorlevel

0	Der Formatierungsvorgang wurde erfolgreich beendet.
3	Der Benutzer hat die Tastenkombination [STRG]+[C] oder [UNTBR] (=[STRG]+[PAUSE]) gedrückt, um den Vorgang abzubrechen.
4	Es ist ein schwerer Fehler aufgetreten (jeder andere Fehler als 0, 3 oder 5).
5	Der Benutzer hat als Antwort auf die Frage "Formatieren durchführen (J/N)?" die Taste [N] gedrückt, um den Vorgang abzubrechen.

Sie können diese Werte überprüfen, indem Sie die Bedingung ERRORLEVEL zusammen mit dem Stapelverarbeitungsbefehl IF verwenden. Ein Beispiel für ein Stapelverarbeitungsprogramm, das ERRORLEVEL-Bedingungen unterstützt, finden Sie bei der Beschreibung des Befehls CHOICE.

7.20.3 FORMAT, Beispiele

Um eine neue Diskette in Laufwerk A: mit der Standardkapazität zu formatieren, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
format a:
```

Um eine bereits formatierte Diskette in Laufwerk A: schnell erneut zu formatieren, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
format a: /q
```

Um eine Diskette in Laufwerk A: zu formatieren und alle Daten auf der Diskette zu löschen, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
format a: /u
```

Um eine 360-KB-Diskette in Laufwerk A: zu formatieren und die Betriebssystemdateien darauf zu kopieren, damit sie zu einer Systemdiskette wird, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
format a: /f:360 /s
```

Um eine Diskette in Laufwerk A: zu formatieren und ihr die Datenträgerbezeichnung "NEUE DATEN" zu geben, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
format a: /v: "neue daten"
```

Beachten Sie bitte bei Verwendung von Leerzeichen in der Datenträgerbezeichnung, daß Sie die gesamte Datenträgerbezeichnung in Anführungszeichen setzen.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.21 HIMEM.SYS

7.21.1 HIMEM, Syntax

HIMEM

Syntax

DEVICE=[Laufwerk:][Pfad]HIMEM.SYS [/A20CONTROL:ON|OFF]
[/CPUCLOCK:ON|OFF] [/EISA] [/HMAMIN=m] [/INT15=xxxx]
[/NUMHANDLES=n] [/MACHINE:xxxx] [/SHADOWRAM:ON|OFF]
[/TESTMEM:ON|OFF] [/VERBOSE]

In den meisten Fällen müssen Sie keine Optionen angeben. Die Standardwerte arbeiten mit den meisten Systemen zusammen.

Parameter

- **[Laufwerk:][Pfad]**
  Bezeichnet die Position der Datei HIMEM.SYS. HIMEM.SYS muß sich immer auf dem Laufwerk befinden, das auch Ihre MS-DOS-Dateien enthält. Befindet sich die Datei HIMEM.SYS im Stammverzeichnis Ihres Startlaufwerks, müssen Sie keinen Pfad angeben. Sie müssen jedoch stets den Dateinamen (HIMEM.SYS) angeben.

Optionen

- **/A20CONTROL:ON|OFF**
  Gibt an, ob HIMEM die Steuerung der A20-Leitung auch dann übernehmen soll, wenn A20 beim Laden von HIMEM eingeschaltet war. Die A20-Leitung ermöglicht Ihrem Computer den Zugriff auf den Erweiterungsspeicher und die HMA. Wenn Sie /A20CONTROL:OFF angeben, übernimmt HIMEM die Steuerung der A20-Leitung nur, wenn A20 beim Laden von HIMEM ausgeschaltet war. Die Standardeinstellung ist /A20CONTROL:ON.

- **/CPUCLOCK:ON|OFF**
  Gibt an, ob HIMEM die Taktgeschwindigkeit Ihres Computers beeinflussen soll. Ändert sich die Taktgeschwindigkeit Ihres Computers beim Installieren von HIMEM, kann das Problem durch Angabe von /CPUCLOCK:ON in einigen Fällen gelöst werden. Wenn Sie diese Option verwenden, wird HIMEM jedoch langsamer. Die Standardeinstellung ist /CPUCLOCK:OFF.

- **/EISA**
  Gibt an, daß HIMEM.SYS den gesamten verfügbaren Erweiterungsspeicher in einem EISA-System verwalten soll. Diese Option ist nur auf einem EISA-System mit mehr als 16-MB-Speicher erforderlich; auf anderen Computern verwaltet HIMEM automatisch den gesamten verfügbaren Erweiterungsspeicher.

- **/HMAMIN=m**
  Gibt an, wieviel Kilobyte Speicher eine Anwendung anfordern muß, damit HIMEM ihr den oberen Speicherbereich (HMA) zur Verfügung stellt. Nur jeweils eine Anwendung kann den HMA verwenden; HIMEM ordnet den HMA der ersten Anwendung zu, die den von dieser Option angegebenen

Speicherbedarf erfüllt. Sie können einen Wert von 0 bis 63 angeben.

Setzen Sie /HMAMIN auf die Speicherkapazität, die die Anwendung benötigt, die den meisten HMA-Speicher verwendet.

Die Option /HMAMIN ist nicht obligatorisch; der Standardwert ist Null. Wenn Sie die Option weglassen (oder auf Null setzen), ordnet HIMEM den HMA der ersten Anwendung zu, die ihn anfordert. Dabei spielt es keine Rolle, wieviel HMA die Anwendung verwenden wird.

Die Option /HMAMIN hat keine Wirkung, wenn Windows im erweiterten 386-Modus läuft.

- **/INT15=xxxx**
  Ordnet der Interrupt 15h-Schnittstelle die zu reservierende Erweiterungsspeicherkapazität (in Kilobyte) zu. Einige frühere Anwendungen verwenden diese Schnittstelle zur Zuordnung des Erweiterungsspeichers an Stelle der von HIMEM gebotenen XMS-Methode (Extended Memory Specification). Wenn Sie solche Anwendungen verwenden, können Sie sicherstellen, daß für sie genügend Speicher vorhanden ist, indem Sie xxxx auf 64 KB mehr setzen, als die Anwendung braucht.

  Sie können einen Wert von 64 bis 65535 angeben, nicht jedoch mehr Speicher, als Ihr System besitzt. Wenn Sie einen Wert unter 64 angeben, wird der Wert zu 0. Der Standardwert ist 0.

- **/NUMHANDLES=n**
  Gibt die maximale Anzahl von Erweiterungsspeicherblock- (Extended Memory Block, EMB)Zugriffsnummern an, die gleichzeitig benutzbar sind. Sie können einen Wert von 1 bis 128 angeben; der Standardwert ist 32. Jede zusätzliche Zugriffsnummer benötigt einen weiteren 6-Byte-Speicher.

  Die Option /NUMHANDLES hat keine Wirkung, wenn Windows im erweiterten 386-Modus läuft.

- **/TESTMEM:ON|OFF**
  Bestimmt ob HIMEM einen Speichertest beim Starten des Computers durchführen soll. Standardmäßig überprüft HIMEM die Zuverlässigkeit Ihres Erweiterungsspeichers jedesmal wenn Ihr Computer startet. Dieser Test kann Speicher identifizieren, der nicht mehr zuverlässig ist; unzuverlässiger Speicher kann zu Systeminstabilitäten und Datenverlust führen. Die Speicherüberprüfung von HIMEM ist gründlicher als der standardmäßige Speichertest, der beim Starten der meisten Computer ausgeführt wird. Um zu verhindern, daß HIMEM den Speicher überprüft, geben Sie /TESTMEM:OFF an. Wenn Sie die Speicherüberprüfung ausschalten, wird die Zeit für das Aufstarten des Computers verkürzt. (Die Standardeinstellung ist /TESTMEM:ON.)

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- **/VERBOSE**
  Ordnet HIMEM an, Status und Fehlermeldungen während des Ladens anzuzeigen. Standardmäßig zeigt HIMEM nur dann Meldungen an, wenn ein Fehler aufgetreten ist. Sie können /VERBOSE auf /V abkürzen.
  (Um Statusmeldungen ohne die Verwendung von /VERBOSE anzuzeigen, müssen Sie die Taste ALT drücken während HIMEM geladen und gestartet wird.)

- **/MACHINE:xxxx**
  Gibt an, was für einen Computertyp Sie verwenden. Normalerweise kann HIMEM Ihren Computertyp erfolgreich feststellen. Einige Computer bereiten jedoch Probleme. Auf solchen Systemen verwendet HIMEM den Standardsystemtyp (IBM-AT oder Kompatible). Wenn Ihr Computer zu den Typen gehört, die HIMEM nicht erkennt, und HIMEM auf Ihrem System bei Verwendung des Standardsystemtyps nicht einwandfrei arbeitet, müssen Sie eventuell die Option /MACHINE angeben.

  Zur Zeit erfordern folgende Systeme diese Option: Acer 1100, Wyse und IBM 7552.

  Der Wert von xxxx kann einer der in der folgenden Tabelle aufgelisteten Codes oder die entsprechende Nummer sein.

Tabelle 7-22: HIMEM.SYS, Tabelle zur Option /MACHINE

Code	Nummer	Computertyp
at	1	IBM-AT oder 100% kompatibel
ps2	2	IBM-PS/2
ptlcascade	3	Phoenix Cascade BIOS
hpvectra	4	HP Vectra (A & A+)
att6300plus	5	AT&T 6300 Plus
acer1100	6	Acer 1100
toshiba	7	Toshiba 1600 & 1200XE
wyse	8	Wyse 12,5 MHz 286
tulip	9	Tulip SX
zenith	10	Zenith ZBIOS
at1	11	IBM PC/AT (alternative Verzögerung)
at2	12	IBM PC/AT (alternative Verzögerung)
css	12	CSS Labs
at3	13	IBM PC/AT (alternative Verzögerung)
philips	13	Philips
fasthp	14	HP Vectra
ibm7552	15	IBM 7552 Industrie-Computer
bullmicral	16	Bull Micral 60
dell	17	Dell XBIOS

- **/SHADOWRAM:ON|OFF**
  Gibt an, ob das Shadow RAM (SHADOWRAM:OFF) abgeschaltet werden oder ob der ROM-Code aus RAM (SHADOWRAM:ON) aktiv gelassen werden soll. Einige Computer beschleunigen den Ablauf von ROM-Code, indem sie ihn beim Starten in den schnelleren RAM-Speicher kopieren. Dabei wird jedoch etwas Erweiterungsspeicher verbraucht. Auf Computern, die Shadow RAM verwenden und weniger als 2-MB-Speicher aufweisen, versucht HIMEM normalerweise, das Shadow RAM abzuschalten, um zusätzlichen Speicher für Windows zu gewinnen. (HIMEM kann Shadow RAM nur auf bestimmten Systemen abschalten.) Wenn HIMEM Shadow RAM abschaltet, läuft der ROM-Code im langsameren ROM anstatt im RAM ab; Ihr Computer arbeitet daher eventuell etwas langsamer, als er zuvor arbeitete.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.22 LOADHIGH (intern)

7.22.1 LOADHIGH, Syntax

LOADHIGH

Syntax
LOADHIGH [Laufwerk:][Pfad]Dateiname [Parameter]

Lädt ein Programm in den hohen Speicherbereich (Upper Memory Area). Durch das Laden eines Programms in den hohen Speicherbereich verbleibt im konventionellen Arbeitsspeicher mehr Platz für andere Programme.

Um den Bereich oder die Bereiche anzugeben, in die das Programm geladen werden soll, verwenden Sie folgende Syntax:

LOADHIGH [[/L:Bereich1[,minGröße1][;Bereich2[,minGröße2]...] [/S]]
[Laufwerk:][Pfad]Dateiname [Parameter]

Sie können LOADHIGH auf LH abkürzen.

Optionen

- **/L:Bereich1[,minGröße1][;Bereich2[,minGröße2]**
  Bezeichnet einen oder mehrere Speicherbereiche, in die das Programm geladen werden soll. Ohne Angabe von /L lädt MS-DOS das Programm in den größten freien hohen Speicherblock (Upper Memory Block, UMB) und gibt alle anderen UMBs zur Verwendung durch das Programm frei. Sie können die Option /L verwenden, um das Programm in einen bestimmten Speicherbereich zu laden oder um anzugeben, welche(n) Bereich(e) das Programm verwenden darf.

  Um das Programm in den größten Block in einem bestimmten Bereich des hohen Speichers zu laden, geben Sie die Bereichsnummer hinter der Option /L an. Um z.B. das Programm in den größten freien Block in Bereich 4 zu laden, geben Sie /L:4 ein. (Um die freien Speicherbereiche aufzulisten, geben Sie an der Eingabeaufforderung MEM /F ein.)

  Wenn ein Programm mit der Option /L geladen wird, kann es nur den angegebenen Speicherbereich verwenden. Einige Programme verwenden mehrere Speicherbereiche; für diese Programme können Sie mehr als einen Bereich angeben. (Um herauszufinden, wie ein bestimmtes Programm den Speicher verwendet, erteilen Sie den Befehl MEM /M, und geben Sie den Namen des Programms als Argument an.) Um zwei oder mehr Bereiche anzugeben, trennen Sie die Blocknummern mit einem Semikolon (;) voneinander. Um z.B. die Blöcke 2 und 3 zu verwenden, geben Sie /L:2;3 ein.

Normalerweise lädt MS-DOS das Programm nur dann in den angegebenen Bereich, wenn dieser Bereich einen UMB enthält, der größer als die Ladegröße des Programms (in der Regel gleich der Größe der ausführbaren Programmdatei) ist. Wenn das Programm bei der Ausführung mehr Speicher als beim Laden benötigt, können Sie den Parameter minGröße verwenden, um sicherzugehen, daß das Programm nicht in einen UMB geladen wird, der zu klein dafür ist. Wenn Sie für minGröße einen Wert angeben, lädt MS-DOS das Programm nur dann in diesen Bereich, wenn er einen UMB enthält, der sowohl größer als die Ladegröße als auch größer als der Wert für minGröße ist.

- ***/S***
  Verkleinert den UMB beim Laden des Programms auf seine Minimalgröße. Durch die Verwendung dieser Option wird der Speicher optimal genutzt. Diese Option wird normalerweise nur vom Programm MemMaker verwendet, das die Speicherbelegung eines Programms analysieren kann, um festzustellen, ob die Option /S zum Laden dieses Programms problemlos verwendet werden kann. Diese Option kann nur in Verbindung mit der Option /L verwendet werden. Sie wirkt sich nur auf UMBs aus, für die eine Mindestgröße angegeben wurde.

Parameter

- **[Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Bezeichnet die Position und den Namen des zu ladenden Programms.

- **Parameter**
  Gibt Befehlszeileninformationen an, die vom Programm gebraucht werden.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.23 MEM.EXE

7.23.1 MEM, Syntax

MEM

Syntax
MEM [/CLASSIFY | /DEBUG | /FREE | /MODULE Modulname] [/PAGE]

Optionen

- **/C(LASSIFY)**
  Klassifiziert Programme nach Ihrer Speicherverwendung. Listet ihre Größe, bietet einen Überblick über verwendeten Speicher und zeigt den größten verfügbaren hohen Speicherblock an.

- **/D(EBUG)**
  Zeigt den Status von allen Modulen im Speicher, installierten Treibern und andere Informationen.

- **/F(REE)**
  Zeigt den Status des gesamten freien Speichers an, im konventionellen Speicher und hohen Speicherbereich.

- **/M(ODULE)**
  Zeigt eine Liste von Modulen an, die den Speicher belegen. Dieser Option muß der Name des Modules folgen, oder kann optional durch einen Doppelpunkt von /M getrennt werden (z.B.: **`mem /m:doskey`**).

- **/P(AGE)**
  Hält die Informationsausgabe nach jeder Bildschirmseite an.

Der Befehl MEM.EXE liefert genaue Angaben über die wirkliche Arbeitsgröße von Treibern oder speicherresidenten Programmen im Speicher. Diese Angaben können für das „Hochladen“ von Programmen in den hohen Speicherbereich sehr nützlich sein.

7.23.2 MEM, Anmerkungen

- **Zuordnen von Erweiterungsspeicher**

  Um gleichzeitig Interrupt 15h- und XMS-Speicher zuzuordnen, verwenden Sie die Option /INT15, wenn Sie den Gerätetreiber HIMEM.SYS laden.

- **Anzeigen des Speicherstatus**

  MS-DOS zeigt den Status des Erweiterungsspeichers (Extended Memory) nur an, wenn Sie in Ihrem System Arbeitsspeicher oberhalb der 1-Megabyte (MB)-Grenze installiert haben. MS-DOS zeigt den Status des Expansionsspeichers (Expanded Memory, EMS) nur dann an, wenn dieser der Version 4.0 der Lotus-Intel-Microsoft-Spezifikationen für Expansionsspeicher (LIM EMS) entspricht. MS-DOS zeigt den Status des hohen Speicherbereichs nur dann an, wenn ein UMB-Manager, wie z.B. EMM386, installiert ist und in der Datei CONFIG.SYS der Befehl DOS=UMB steht. MS-DOS zeigt den Status des hohen Speicherbereichs nicht an, wenn Sie den Befehl MEM erteilen, während Windows, Version 3.0, abläuft.

7.23.3 MEM, Beispiele

- **So erhalten Sie allgemeine Programm- und Speicherinformationen**

  Angenommen, Ihr System hat sowohl Expansions- als auch Erweiterungsspeicher. Um eine Übersicht des Gesamtspeichers Ihres Systems anzuzeigen (konventioneller Speicher, Expansionsspeicher, Erweiterungsspeicher und oberer Speicher) und um eine Liste aller momentan in den Arbeitsspeicher geladenen Programme anzuzeigen, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
mem /classify
```

  Die Ausgabe sieht dann etwa folgendermaßen aus:

```
Module, die den Speicher unterhalb 1 MB verwenden:

 Name          Insgesamt    =  Konventioneller  +  Hoher Speicher
--------  ----------------   ----------------   ----------------
SYSTEM      16.477   (16K)     16.461   (16K)          16    (0K)
SETVER         784    (1K)        784    (1K)           0    (0K)
HIMEM        1.168    (1K)      1.168    (1K)           0    (0K)
EMM386       3.120    (3K)      3.120    (3K)           0    (0K)
USPI14       9.120    (9K)      9.120    (9K)           0    (0K)
COMMAND      3.680    (4K)      3.680    (4K)           0    (0K)
SMARTDRV    37.680   (37K)     21.280   (21K)      16.400   (16K)
MOUSE       17.088   (17K)     17.088   (17K)           0    (0K)
NETBEUI     42.432   (41K)     41.760   (41K)         672    (1K)
REDIR       86.064   (84K)     76.128   (74K)       9.936   (10K)
ANARKEY     14.384   (14K)          0    (0K)      14.384   (14K)
ZPOWER       4.368    (4K)          0    (0K)       4.368    (4K)
ANSI         4.208    (4K)          0    (0K)       4.208    (4K)
DRVSPACE    36.848   (36K)          0    (0K)      36.848   (36K)
PROTMAN        128    (0K)          0    (0K)         128    (0K)
EXP16        9.056    (9K)          0    (0K)       9.056    (9K)
WORKGRP      4.368    (4K)          0    (0K)       4.368    (4K)
RAMDRIVE     1.312    (1K)          0    (0K)       1.312    (1K)
Frei       472.464  (461K)    464.448  (454K)       8.016    (8K)

.....
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

```
……
Speicher-Zusammenfassung:

  Speichertyp        Insgesamt =  Verwendet +      Frei
  ---------------  ----------   ----------   ----------
  Konventioneller      655.360      190.912      464.448
  Hoher                109.712      101.696        8.016
  Reserviert           393.216      393.216            0
  Erweiterung (XMS) 15.618.928   12.424.048    3.194.880
---------------  ----------   ----------   ----------
  Insg. Speicher    16.777.216   13.109.872    3.667.344

  Insg. unter 1 MB     765.072      292.608      472.464

  Maximale Größe für ausführbares Programm        464.352   (453K)
  Größter freier Block im hohen Speicherblock       7.888     (8K)
  MS-DOS ist resident im oberen Speicherbereich (High Memory Area).
```

- "Reserviert" ist der Speicher, der sich auf Zusatzkarten, wie zum Beispiel Grafikkarten, befindet.
- "Maximale Größe für ausführbares Programm" ist der größte zusammenhängende Block, der einem Programm zur Verfügung steht.
- "Größter freier Block im hohen Speicherblock (Upper Memory)" ist der größte freie Bereich im hohen Speicher, der einem Programm zur Verfügung steht.
- "MS-DOS ist resident im oberen Speicherbereich (High Memory Area)" bedeutet, daß MS-DOS in den ersten 64 KB des Erweiterungsspeichers statt im konventionellen Speicher abläuft.

- **So erhalten Sie Informationen über ein bestimmtes Programm**

  Um herauszufinden, welcher Speicher einem bestimmten Programmodul zugeordnet wurde, verwenden Sie den Befehl MEM /MODULE. Um z.B. zu ermitteln, welcher Speicher dem Modul WIN386 zugeordnet wurde, geben Sie folgenden Befehl ein:

  ```
  mem /module win386
  ```

  Wenn Sie gerade WIN386 ausführen, sieht das Ergebnis etwa folgendermaßen aus:

```
WIN386 verwendet den folgenden Speicher:

Segment   Region      Insgesamt      Typ
-------   ------    ---------------   ---------------
 0081D                   80    (0K)  Daten
 02EF8                  384    (0K)  Umgebung
 02F10               89.856   (88K)  Programm
 0D4D0       1          96    (0K)  Daten
 0D611       1       7.888    (8K)  Daten
 0EFFE       2          32    (0K)  Daten
                  ----------------
Insgesamte Größe    98.336   (96K)
```

- Einige Programmodule, wie z.B. WIN386, belegen mehr als einen Speicherbereich. Der Befehl MEM /MODULE zeigt alle von dem angegebenen Programm belegten Speicherbereiche an. Er zeigt außerdem Segmentadresse und Größe jeder Belegung an. Für hohe Speicherblöcke zeigt MEM /MODULE außerdem die Bereichsnummer an.

- Die Spalte "Typ" zeigt, wie das Programm diesen speziellen Speicherbereich nutzt.

- Die "Insgesamte Größe", in diesem Fall 98.336 Bytes (96 KB), gibt den gesamten Speicher an, den MS-DOS diesem Programm zugeordnet hat.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.24 MEMMAKER.EXE

7.24.1 MEMMAKER, Syntax

MEMMAKER

Syntax

MEMMAKER [B] [/BATCH] [/SESSION] [/SWAP:Laufwerk] [/T] [/UNDO]
[/W:Größe1,Größe2]

Optionen

- **/B**
  Zeigt MemMaker im Monochrom-Modus an.

- **/BATCH**
  Führt MemMaker im Stapelbetrieb aus.

- **/BATCH2**
  Führt MemMaker im Stapelbetrieb aus und beendet es.

- **/SESSION**
  Von MemMaker während der Optimierung verwendet.

- **/SWAP:Laufwerk**
  Gibt den Laufwerkbuchstaben des Startlaufwerks für Laufwerkauslagerung an.

- **/T**
  Deaktiviert die Erkennung von IBM Token-Ring-Netzwerken.

- **/UNDO**
  Macht alle MemMaker-Änderungen rückgängig.

- **/W:Größe1,Größe2**
  Gibt an, wieviel hoher Speicher für die Translation-Puffer reserviert werden soll, die für die Durchführung von MS-DOS-Anwendungen in Windows benutzt werden.

MemMaker benutzt die Datei MEMMAKER.INF und erzeugt die Datei MEMMAKER.STS (siehe Beispieldateien im Anhang).

7.25 MORE.COM

7.25.1 MORE, Syntax

MORE

Zeigt Ausgabe auf dem Bildschirm seitenweise an.

Der Befehl MORE liest die jeweilige Standardeingabe aus einer Befehlsverkettung oder einer umgeleiteten Datei und zeigt die Informationen auf dem Bildschirm seitenweise an. Dieser Befehl wird häufig eingesetzt, um lange Dateien zu betrachten.

Syntax
MORE < [Laufwerk:][Pfad]Dateiname

Befehlsname | MORE

Parameter

- **[Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Gibt die Pfadbeschreibung und den Namen der Datei an, deren Daten Sie auf den Bildschirm holen möchten.

- **Befehlsname**
  Gibt den Befehl an, der die Daten liefert, die Sie per Bildschirm betrachten möchten.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.25.2 MORE, Anmerkung

Datenquellen

Wenn Sie das Umleitungszeichen (<) einsetzen, müssen Sie einen Dateinamen als Quelle angeben. Wenn Sie das Verkettungszeichen (|) einsetzen, können Sie als Datenquelle solche Befehle wie DIR, SORT oder TYPE angeben. Das Verkettungszeichen sollten Sie erst dann für Umleitungen einsetzen, wenn Sie in Ihrer AUTOEXEC.BAT-Datei die Umgebungsvariable TEMP geeignet belegt haben.

7.25.3 MORE, Beispiele

Angenommen, Sie möchten sich den Inhalt der umfangreichen Datei KUNDEN.NEU auf dem Bildschirm ansehen. Beide der folgenden Befehle sorgen dafür, daß die Datei über den Befehl MORE umgeleitet wird. Der Inhalt der Datei wird dann seitenweise auf dem Bildschirm angezeigt:

```
more < kunden.neu
```

```
type kunden.neu | more
```

Der Befehl MORE zeigt den ersten Bildschirm mit Informationen aus KUNDEN.NEU an und fordert Sie mit der folgenden Meldung auf, eine beliebige Taste zu drücken:

```
-- Fortsetzen --
```

Nachdem Sie eine beliebige Taste gedrückt haben, wird der nächste Bildschirm mit Informationen angezeigt.

7.26 MOVE.EXE

7.26.1 MOVE, Syntax

MOVE

Verschiebt eine oder mehrere Dateien an die von Ihnen angegebene Stelle. Außerdem können mit dem Befehl MOVE Verzeichnisse umbenannt werden.

Syntax

MOVE [/Y|/-Y] [Laufwerk:][Pfad]Dateiname
[,[Laufwerk:][Pfad]Dateiname[...]] Ziel

Parameter

- **[Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Gibt entweder die Pfadbeschreibung und den Namen der Datei oder Dateien an, die Sie verschieben möchten, oder den Namen des Verzeichnisses, das Sie umbenennen möchten.

- **Ziel**
  Gibt entweder die neue Position (Pfadbeschreibung) der Datei(en) oder den neuen Namen des Verzeichnisses an. Der Parameter Ziel kann aus einem Laufwerkbuchstaben, einem Verzeichnisnamen oder einer Kombination dieser Angaben bestehen. Wenn Sie nur eine Datei verschieben, können Sie auch einen Dateinamen angeben, um die Datei beim Verschieben umzubenennen. Wird eine Datei an eine Stelle verschoben, an der sich bereits eine Datei gleichen Namens befindet, wird diese bereits vorhandene Datei überschrieben.

Optionen

- ***/Y***
  Gibt an, daß vorhandene, gleichnamige Dateien beim Verschieben mit dem Befehl MOVE ohne vorherige Bestätigung überschrieben werden. Wenn die angegebene Zieldatei bereits existiert, fordert Sie MOVE als Standardvorgabe dazu auf, das Überschreiben der vorhandenen Datei zu bestätigen. (Bei früheren MS-DOS-Versionen wurden gleichnamige Dateien einfach überschrieben.) Beim Aufruf aus einer Stapelverarbeitungsdatei überschreibt MOVE Dateien ohne vorherige Bestätigung. Bei der Angabe dieser Option werden alle Standardeinstellungen sowie die aktuelle Einstellung der Umgebungsvariablen COPYCMD außer Kraft gesetzt.

- ***/-Y***
  Gibt an, daß MOVE Sie vor dem Überschreiben einer vorhandenen Datei zur Bestätigung auffordern soll. Bei der Angabe dieser Option werden alle Standardeinstellungen sowie die aktuelle Einstellung der Umgebungsvariablen COPYCMD außer Kraft gesetzt.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.26.2 MOVE, Anmerkungen

Umbenennen einer Datei, wenn diese verschoben wird

Wenn Sie nur eine Datei in ein anderes Verzeichnis verschieben, können Sie die Datei gleichzeitig umbenennen, indem Sie in dem Parameter Ziel auch den neuen Dateinamen angeben. Wenn Sie jedoch innerhalb einer Befehlszeile mehrere Dateien in ein anderes Verzeichnis verschieben, dürfen Sie in dem Parameter Ziel keinen Dateinamen angeben. Geben Sie innerhalb des Ziels einen Dateinamen an und existiert dort bereits eine Datei gleichen Namens, überschreibt MOVE diese bereits vorhandene Datei, ohne von Ihnen eine Bestätigung anzufordern.

Für den Fall, daß Sie mehrere Dateien verschieben und einen Dateinamen angeben, werden Sie mit folgender Meldung auf diesen Umstand aufmerksam gemacht:

```
Kann nicht mehrere Dateien in eine Datei verschieben
```

Umbenennen eines Verzeichnisses mit dem Befehl MOVE

Mit dem Befehl MOVE können Sie ein Verzeichnis umbenennen. Geben Sie dazu den alten Verzeichnisnamen als die Datei an, die Sie verschieben möchten, und geben Sie den neuen Verzeichnisnamen als Ziel an. Auf diese Weise können Sie allerdings lediglich den Namen eines Verzeichnisses ändern, Sie können nicht das gesamte Verzeichnis an eine andere Stelle des Verzeichnisbaumes verschieben.

Soll beispielsweise das auf dem Laufwerk C: befindliche Verzeichnis NEU in ALT umbenannt werden, müssen Sie den folgenden Befehl eingeben:

```
move c:\neu c:\alt
```

Der folgende Befehl ist unzulässig, da der Pfad des neuen Verzeichnisses nicht mit dem Pfad des alten Verzeichnisses übereinstimmt:

```
move c:\neu c:\dos\neu
```

Festlegen des Wertes für die Umgebungsvariable COPYCMD

Mit dem Wert für die Umgebungsvariable COPYCMD können Sie festlegen, daß Sie bei der Arbeit mit den Befehlen COPY, MOVE und XCOPY vor dem Überschreiben einer Datei generell zur Bestätigung aufgefordert werden. Diese Einstellung gilt für den Aufruf dieser Befehle an der Eingabeaufforderung und aus einer Stapelverarbeitungsdatei.

Damit Sie vor dem Überschreiben von Dateien mit den Befehlen COPY, MOVE und XCOPY generell zur Bestätigung aufgefordert werden, weisen Sie der Umgebungsvariablen COPYCMD den Wert /-Y zu. Wenn Dateien mit diesen Befehlen generell ohne vorherige Bestätigung überschrieben werden sollen, weisen Sie der Umgebungsvariablen COPYCMD den Wert /Y zu.

Beim Aufruf dieser Befehle mit der Option /Y oder /-Y werden alle Standardeinstellungen sowie die aktuelle Einstellung der Umgebungsvariablen COPYCMD außer Kraft gesetzt.

Der Parameter Errorlevel

Wenn die angegebenen Dateien mit dem Befehl MOVE fehlerfrei verschoben wurden, liefert MOVE den ERRORLEVEL-Wert 0. Falls beim Verschieben der angegebenen Dateien ein Fehler auftrat, liefert der Befehl MOVE den ERRORLEVEL-Wert 1.

7.26.3 MOVE, Beispiele

Angenommen, C:\BRIEFE sei ein Verzeichnis. Um die Dateien ED.TXT und SIGRID.TXT aus dem aktuellen Verzeichnis in das Verzeichnis BRIEFE auf Laufwerk C: zu verschieben, geben Sie an der Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein:

```
move ed.txt,sigrid.txt c:\briefe
```

Um die Datei HASI.TXT aus dem aktuellen Verzeichnis in das Verzeichnis C:\BRIEFE zu verschieben und dabei in ULLI.TXT umzubenennen, geben Sie an der Eingabeaufforderung folgenden Befehl ein:

```
move hasi.txt c:\briefe\ulli.txt
```

Um das auf dem Laufwerk C: befindliche Verzeichnis NEUDIR in ALTDIR umzubenennen, geben Sie an der Eingabeaufforderung folgenden Befehl ein:

```
move c:\neudir c:\altdir
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.27 MSD.EXE

7.27.1 MSD, Syntax

MSD

Gibt detaillierte technische Informationen des Computers aus.

Syntax
Um MSD für die Erstellung eines Berichts zu gebrauchen, verwenden Sie folgende Syntax:
MSD [/I] [/F[Laufwerk:][Pfad]Dateiname] [/P[Laufwerk:][Pfad]Dateiname] [/S[Laufwerk:][Pfad][Dateiname]]

Um das Programm MSD auszuführen und die technischen Informationen am Bildschirm zu betrachten, verwenden Sie folgende Syntax:
MSD [/B][/I]

Parameter
- **[Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Bezeichnet das Laufwerk, das Verzeichnis und den Dateinamen der Berichtsdatei.

Optionen
- **/B**
  führt MSD nichtfarbig aus (black and white).

- **/I**
  Übergeht die anfängliche Hardware-Prüfung.

- **/F [Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Fordert Benutzerdaten an und schreibt ein Protokoll der MSD-Systemdiagnose in die angegebene Datei.

- **/P [Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Schreibt ein Protokoll der MSD-Systemdiagnose in die angegebene Datei ohne vorherige Abfrage der Benutzerdaten.

- **/S [Laufwerk:][Pfad][Dateiname]**
  Schreibt eine Kurz-Zusammenfassung der MSD-Systemdiagnose in die angegebene Datei. Wenn kein Dateiname angegeben wird, erfolgt die Ausgabe auf den Bildschirm.

Die Eingabe von MSD [/B] [/I] aktiviert die menüorientierte Benutzeroberfläche.

7.27.2 MSD, Anmerkungen

- **MSD gibt Auskunft über folgende Bereiche:**

  Modell und Prozessor
  Speicher
  Video-Adapter
  Version von MS-DOS
  Maus
  Andere Adapter
  Festplatten-/Diskettenlaufwerke
  LPT-Anschlüsse
  COM-Anschlüsse
  IRQ-Status
  Terminate-and-stay-resident (TSR)-Programme
  Gerätetreiber

- **MSD-Optionsschaltflächen**

  Es folgt eine kurze Beschreibung der Schaltflächen, die auf dem MSD-Hauptbildschirm erscheinen:

  Computer
  Zeigt Computerhersteller, Prozessor, Typ, und Bus-Typ an;
  sowie ROM-BIOS-Hersteller, Version und Datum;
  Tastaturtyp; DMA-Controllerkonfiguration;
  und Status des mathematischen Koprozessors.

  Speicher
  Zeigt eine Map-Datei des hohen Speicherbereichs (UMA) an
  (Speicherbereich von 640 KB bis 1024 KB).

  Video
  Zeigt den Videokartenhersteller, das Modell und den Typ, Video-BIOS-Version und Datum und aktuellen Video-Modus an.

  Netzwerk
  Zeigt die netzwerkspezifische Konfigurationsinformationen an.

  Betriebssystem
  Zeigt die Version des Betriebssystems an, die Adresse von MS-DOS im Speicher, das Laufwerk, auf dem der Computer gestartet wurde, die aktuellen Umgebungseinstellungen und den Pfad, von dem aus MSD ausgeführt wurde.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Maus
Zeigt die Version des MS-DOS-Maustreibers, den Maustyp, die Mausinterrupt-Anforderungszeilennummer (Mouse Interrupt Request Line Number, IRQ), und andere für die Konfiguration der Maus spezifische Informationen an.

Andere Adapter
Zeigt den Spielkartenstatus für bis zu zwei Spielgeräte oder Joysticks an.

Gerätetreiber
Zeigt die Größe und Zahl von Byte an, die auf lokalen und Fernlaufwerken frei sind.

COM-Anschlüsse
Zeigt die Anschlußadressen und aktuellen Kommunikationsparameter aller installierten seriellen Anschlüsse den Status jedes Anschlusses an.

IRQ-Status
Zeigt die Konfiguration der Hardware-IRQs an.

TSR-Programme
Zeigt den Namen, die Speicherposition und die Größe jedes Programms an, das sich zur Zeit der Ausführung von MSD im Speicher befindet.

Gerätetreiber
Zeigt die Namen aller Gerätetreiber an, die zur Zeit der Ausführung von MSD installiert sind.

7.27.3 MSD, Beispiel

Mit der Eingabe von

```
msd /f a:\msdinfo.txt
```

werden alle verfügbaren bzw. von MSD ermittelten Benutzer- und System-Informationen in einer Textdatei MSDINFO.TXT im Hauptverzeichnis auf der Diskette im Laufwerk A: gespeichert.

Mit der erzeugten Datei können Sie sich zur Fehleranalyse z.B. an die Service-Hotline von Microsoft wenden.

7.28 PATH (intern)

7.28.1 PATH, Syntax

PATH

Syntax
PATH [[Laufwerk:]Pfad[;...]]

Um den aktuellen Suchpfad angezeigt zu bekommen, verwenden Sie folgende Syntax:
PATH

Um alle Suchpfadeinstellungen mit Ausnahme der Standardeinstellung (dies ist das aktuelle Verzeichnis) zu löschen, verwenden Sie folgende Syntax:
PATH ;

Parameter

- **[Laufwerk:]Pfad**
  Gibt ein Laufwerk, ein Verzeichnis und alle Unterverzeichnisse an, die durchsucht werden sollen.

- **;**
  Wird als einziger Parameter ein Semikolon angegeben, werden alle Suchpfadeinstellungen gelöscht, und MS-DOS wird angewiesen, nur noch das aktuelle Verzeichnis zu durchsuchen.

Neben der oben beschriebenen Original-Syntax des Befehls PATH gibt es noch die (sinnigere) Alternative, mit dem Befehl SET die Umgebungsvariable PATH einzustellen bzw. zu ändern.

SET PATH=
löscht alle Suchpfadeinstellungen

SET PATH=C:\BATCH;C:\DOS;
stellt den Suchpfad auf die Verzeichnisse C:\BATCH und C:\DOS ein.

SET
zeigt alle aktuellen Umgebungsvariablen an.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.29 SCANDISK.EXE

Neben dem alten MS-DOS-Befehl CHKDSK.EXE gibt es nun das neue Dienstprogramm SCANDISK.EXE, das ebenfalls den Zustand der Festplatte überprüfen kann. Es kann sowohl menügeführt bedient werden als auch in Stapeldateien zum Einsatz kommen.
Es wird empfohlen, anstelle von CHKDSK.EXE das Programm SCANDISK.EXE einzusetzen, weil es neben anderen auftretenden Festplatten-Fehlern auch sehr zuverlässig querverbundene Dateien reparieren kann.

7.29.1 SCANDISK, Syntax

SCANDISK

Syntax
Um das aktuelle Laufwerk auf Datenträgerfehler zu prüfen, verwenden Sie die folgende Syntax:
SCANDISK

Um mehrere Laufwerke auf Datenträgerfehler zu prüfen, verwenden Sie die folgende Syntax:
SCANDISK [Laufwerk: [Laufwerk: ...]|/ALL] [/CHECKONLY | /AUTOFIX [/NOSAVE] | /CUSTOM] [/SURFACE] [/MONO] [/NOSUMMARY]

Um eine nichtbereitgestellte mit DoubleSpace komprimierte Datenträgerdatei (CVF) auf Fehler zu prüfen, verwenden Sie die folgende Syntax:
SCANDISK CVF-Name [/CHECKONLY | /AUTOFIX [/NOSAVE] | /CUSTOM] [/MONO] [/NOSUMMARY]

Um eine oder mehrere Dateien auf Fragmentierung zu prüfen, verwenden Sie die folgende Syntax:
SCANDISK /FRAGMENT [Laufwerk:][Pfad]Dateiname

Um die zuvor mit ScanDisk durchgeführten Korrekturen rückgängig zu machen, verwenden Sie die folgende Syntax:
SCANDISK /UNDO [Undo-Laufwerk:] [/MONO]

Parameter

- **Laufwerk:**
  Gibt die Namen der Laufwerke an, die geprüft und korrigiert werden sollen.

- **CVF-Name**
  Gibt die nichtbereitgestellte DoubleSpace-Datenträgerdatei an, die geprüft und korrigiert werden soll. Der Parameter CVF-Name ist im Format [Laufwerk:\]DBLSPACE.nnn anzugeben. Dabei bezeichnet Laufwerk das Laufwerk mit der komprimierten Datenträgerdatei und nnn die Dateinamenerweiterung dieser Datei. Zum Beispiel: H:\DBLSPACE.000.

- **[Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Gibt die Datei oder Dateien an, die auf Fragmentierung geprüft werden sollen. Für Teile des Dateinamens können Sie auch Platzhalter eingeben.

- **Undo-Laufwerk:**
  Gibt das Laufwerk mit dem Undo-Datenträger an. Er enthält Informationen über die rückgängig zu machenden Korrekturen.

Optionen

- **/ALL**
  Prüft und korrigiert alle lokalen Laufwerke.

- **/AUTOFIX**
  Korrigiert Beschädigungen, ohne Sie erst zur Bestätigung aufzufordern. Dies ist die Standardvorgabe, wenn Sie ScanDisk mit der Option /AUTOFIX starten und ScanDisk verlorene Zuordnungseinheiten auf Ihrem Laufwerk gefunden hat. ScanDisk speichert die verlorenen Zuordnungseinheiten als Dateien im Stammverzeichnis des Laufwerks. Um die verlorenen Zuordnungseinheiten von ScanDisk löschen zu lassen, anstatt sie zu speichern, geben Sie die Option /NOSAVE mit ein. (Wenn Sie die Option /AUTOFIX verwenden und ScanDisk Fehler findet, fordert Sie ScanDisk immer noch zum einlegen einer Undo-Diskette auf. Um dies zu verhindern geben Sie zusätzlich die Option /NOSUMMARY ein.) Die Option /AUTOFIX können Sie nicht in Verbindung mit der Option /CHECKONLY oder /CUSTOM verwenden.

- **/CHECKONLY**
  Prüft ein Laufwerk auf Fehler, korrigiert diese aber nicht. Diese Option können Sie nicht in Verbindung mit der Option /AUTOFIX oder /CUSTOM verwenden.

- **/CUSTOM**
  Führt ScanDisk unter Verwendung der Konfigurationseinstellungen im [Custom]-Abschnitt der SCANDISK.INI -Datei aus. Diese Option ist besonders hilfreich, wenn Sie ScanDisk von einem Stapelverarbeitungs-programm aus ausführen. Diese Option können Sie nicht in Verbindung mit der Option /AUTOFIX oder /CHECKONLY verwenden.

- **/MONO**
  Richtet ScanDisk für einen Schwarzweißbildschirm ein. Um diese Option nicht jedesmal beim Starten von ScanDisk angeben zu müssen, können Sie die Zeile DISPLAY=MONO in die Datei SCANDISK.INI einfügen.

- **/NOSAVE**
  Verursacht, daß ScanDisk alle gefundenen verlorenen Zuordnungseinheiten löscht. Diese Option können Sie nur in Verbindung mit der Option /AUTOFIX verwenden. (Wenn Sie ScanDisk mit der Option /AUTOFIX starten und die Option /NOSAVE weglassen, speichert ScanDisk alle verlorenen Zuordnungseinheiteninhalte als Dateien im Stammverzeichnis des Laufwerks.)

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- **/NOSUMMARY**
  Verhindert, daß ScanDisk nach der Prüfung jedes Laufwerks eine Zusammenfassung in Vollbildgröße anzeigt. (Diese Option verhindert auch, daß ScanDisk nach einer Undo-Diskette verlangt, wenn ScanDisk Fehler gefunden hat.)

- **/SURFACE**
  Führt nach der Prüfung anderer Bereiche des Laufwerks automatisch eine Oberflächenanalyse durch. Bei der Oberflächenanalyse eines unkomprimierten Laufwerks prüft ScanDisk, ob Daten zuverlässig auf das Laufwerk geschrieben und davon gelesen werden können. Bei der Oberflächenanalyse auf einem mit DoubleSpace komprimierten Laufwerk prüft ScanDisk, ob die Daten dekomprimiert werden können. Alle Laufwerke sollten regelmäßig einer Oberflächenanalyse unterzogen werden.

  Standardmäßig zeigt ScanDisk nach der Prüfung des Dateisystems eines Laufwerks eine Meldung mit der Frage an, ob eine Oberflächenanalyse durchgeführt werden soll. Wenn Sie jedoch ScanDisk mit der Option /SURFACE aufrufen, führt ScanDisk die Oberflächenanalyse ohne vorherige Bestätigung durch. Wenn Sie die Option /SURFACE in Verbindung mit der Option /CUSTOM verwenden, wird die SURFACE-Einstellung im Abschnitt [CUSTOM] der Datei SCANDISK.INI außer Kraft gesetzt.

7.29.2 SCANDISK, Anmerkungen

ScanDisk führt Fehleranalyse und Fehlerkorrektur in den folgenden Bereichen durch:

- Dateizuordnungstabelle (FAT)
- Struktur des Dateisystems (verlorene Zuordnungseinheiten, querverbundene Dateien)
- Verzeichnisstruktur
- Physische Oberfläche des Laufwerks (fehlerhafte Zuordnungseinheiten)
- Header des DoubleSpace-Datenträgers (MDBPB)
- Struktur der komprimierten DoubleSpace-Datenträgerdatei (MDFAT)
- Struktur der DoubleSpace-Komprimierung
- Signaturen des DoubleSpace-Datenträgers
- MS-DOS-Bootsektor
- Laufwerke

ScanDisk ermöglicht die Fehleranalyse und Fehlerkorrektur auf folgenden Laufwerken:

- Festplattenlaufwerke
- DoubleSpace-Laufwerke
- Diskettenlaufwerke
- RAM-Laufwerke
- Speicherkarten

Auf folgenden Laufwerken ist die Fehleranalyse und Fehlerkorrektur mit ScanDisk nicht möglich:

- CD-ROM-Laufwerke
- Netzlaufwerke
- Laufwerke, die mit dem Befehl ASSIGN, SUBST oder JOIN erstellt wurden
- Laufwerke, die mit INTERLNK erstellt wurden

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Besondere Hinweise zu ScanDisk

Verwendung von ScanDisk während der Ausführung anderer Programme:

Führen Sie keine Datenträgerkorrektur mit ScanDisk durch, solange andere Programme ausgeführt werden. ScanDisk darf nur eingesetzt werden, wenn sich der Zustand der Dateien auf einem Datenträger nicht verändert. Während des Zugriffs auf eine Datei aktualisiert MS-DOS gegebenenfalls die Dateizuordnungstabelle (FAT) und die Verzeichnisstruktur.

Wenn Sie ScanDisk parallel mit anderen Programmen ausführen, sind unter Umständen noch Dateien geöffnet. ScanDisk registriert jedoch die Abweichung zwischen der Verzeichnisstruktur und der Dateizuordnungstabelle als Fehler. Als Folge ist die Beschädigung oder der Verlust von Daten nicht auszuschließen.

ScanDisk kann auch nicht zur Korrektur von Datenträgerfehlern eingesetzt werden, wenn Sie ScanDisk aus einem anderen Programm heraus starten oder wenn Microsoft Windows oder die Programmumschaltung von MS-DOS ausgeführt werden. Mit dem Befehl **`scandisk /checkonly`** können Sie Datenträger jedoch ohne Fehlerkorrektur prüfen. Wenn Sie ScanDisk unter Windows starten, werden möglicherweise Datenträgerfehler identifiziert, die nicht vorhanden sind, wenn Windows nicht ausgeführt wird.

Die Datei SCANDISK.INI

Die Datei SCANDISK.INI ist eine Textdatei, die sich im Verzeichnis der MS-DOS-Dateien befindet. Die Einstellungen im Abschnitt [Environment] der Datei SCANDISK.INI bestimmen das Standardverhalten von ScanDisk (z.B. ob ScanDisk für Schwarzweiß- oder Farbbildschirm konfiguriert ist) oder wenn Sie das Programm ScanDisk mit der Option /CUSTOM starten. Weitere Informationen finden Sie in der Datei SCANDISK.INI.

Rückgängigmachen der mit ScanDisk durchgeführten Änderungen

Wenn ScanDisk Fehler auf dem Laufwerk findet, erhalten Sie die Möglichkeit zur Erstellung eines Undo-Datenträgers, der es ermöglicht, die mit ScanDisk durchgeführten Änderungen auf dem Laufwerk rückgängig zu machen. Der Undo-Datenträger enthält Informationen, die angeben, auf welchem Laufwerk ScanDisk Änderungen durchgeführt hat und um welche Änderungen es sich handelt.

⇒ **VORSICHT:**
Machen Sie die Änderungen mit Hilfe des Undo-Datenträgers nur dann rückgängig, wenn das Laufwerk seit dem Erstellen des Undo-Datenträgers nicht modifiziert wurde. Wenn danach eine beliebige Datei auf dem Laufwerk geändert wurde, sollten Sie die Änderungen auf keinen Fall rückgängig machen. Nach dem Aktualisieren einer Datei oder eines Verzeichnisses oder nach dem Kopieren oder Löschen einer Datei besteht andernfalls die Gefahr, daß die Laufwerksstruktur beschädigt wird und Daten verlorengehen!

Tabelle 7-23: SCANDISK.EXE, Tabelle der Errorlevel

0	ScanDisk hat keine Fehler auf den überprüften Laufwerken gefunden.
1	ScanDisk wurde nicht ausgeführt, da die Syntax des Befehls inkorrekt war.
2	ScanDisk hat unerwartet vorzeitig beendet, da ein Speicherüberlauf oder interner Fehler aufgetreten ist.
3	Der Benutzer hat ScanDisk abgebrochen, bevor ScanDisk beendet hat.
4	ScanDisk hat das logische Überprüfen aller Laufwerke beendet, der Benutzer hat jedoch eine oder mehrere Oberfächenanalysen abgebrochen, bevor diese beendet waren. Errorlevel 4 wird nicht zurückgegeben, wenn der Benutzer die Oberflächenanalysen vollständig umgangen hat.
254	ScanDisk hat Datenträgerprobleme gefunden und diese korrigiert.
255	ScanDisk hat Datenträgerprobleme gefunden, es konnten jedoch nicht alle Probleme korrigiert werden.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.29.3 SCANDISK, Beispiele

- Um das aktuelle Laufwerk zu prüfen und zu korrigieren, geben Sie den folgenden Befehl ein:

  ```
  scandisk
  ```

- Angenommen, DoubleSpace kann ein komprimiertes Laufwerk wegen Laufwerksfehlern nicht laden. Der Name der komprimierten Datenträgerdatei dieses Laufwerks, die sich im Stammverzeichnis des Laufwerks C: befindet, ist DBLSPACE.000. Geben Sie zum Korrigieren der Datenträgerdatei den folgenden Befehl ein:

  ```
  scandisk c:\dblspace.000
  ```

  Die DoubleSpace-Datenträgerdatei muß sich im Stammverzeichnis des Laufwerks befinden.

- Um die Laufwerke C: und E: zu prüfen, geben Sie den folgenden Befehl ein:

  ```
  scandisk c: e:
  ```

- Um alle Laufwerke zu prüfen, geben Sie den folgenden Befehl ein:

  ```
  scandisk /all
  ```

  Es werden alle Festplattenpartitionen sowie alle geladenen DoubleSpace-Laufwerke geprüft.

- Um alle Laufwerke ohne Benutzereingaben zu prüfen, geben Sie den folgenden Befehl ein:

  ```
  scandisk /all /autofix /nosummary
  ```

- Angenommen, der erstellte Undo-Datenträger befindet sich in Laufwerk A: und der Inhalt des geprüften Laufwerks ist seit dem Erstellen des Undo-Datenträgers nicht geändert worden. Um die mit ScanDisk durchgeführten Änderungen rückgängig zu machen, geben Sie den folgenden Befehl ein:

  ```
  scandisk /undo a:
  ```

7.30 SET (intern)

7.30.1 SET, Syntax

SET

Belegt oder löscht MS-DOS-Umgebungsvariable oder zeigt diese an.

Mit den Umgebungsvariablen können Sie steuern, wie sich bestimmte Stapelverarbeitungsdateien und Programme verhalten und wie MS-DOS funktioniert und auf dem Bildschirm erscheint. Der Befehl SET wird häufig in den Dateien AUTOEXEC.BAT und CONFIG.SYS verwendet, um bestimmte Umgebungsvariablen automatisch bei jedem Start von MS-DOS zu belegen.

Syntax
SET [Variable=[Zeichenkette]]

Zur Anzeige der aktuellen Umgebungseinstellungen verwenden Sie die folgende Syntax:
SET

Parameter

- **Variable**
  Gibt die Variable an, die Sie einstellen oder ändern möchten.

- *Zeichenkette*
  Gibt die Zeichenkette an, die Sie der angegebenen Variablen zuweisen möchten.

Befehle, die Umgebungsvariable verwenden
Information darüber, wie Sie Umgebungsvariablen einstellen können, mit denen MS-DOS seine eigene Arbeitsweise steuert, finden Sie bei den Befehlen PATH, PROMPT, SHELL, DIR, COPY, MOVE, MSBACKUP, DOSSHELL.

7.30.2 SET, Anmerkungen

- **Anzeigen der aktuellen Umgebungseinstellungen**

  Wenn Sie den Befehl SET ohne Parameter eingeben, zeigt MS-DOS die aktuellen Umgebungseinstellungen an. Zu diesen Einstellungen gehören normalerweise die Umgebungsvariablen COMSPEC und PATH, die MS-DOS einsetzt, um auf Datenträgern nach Programmen zu suchen. PROMPT und DIRCMD sind weitere von MS-DOS verwendete Umgebungsvariablen. Zusätzliche Informationen zu DIRCMD finden Sie bei dem Befehl DIR.

- **Einsetzen von Parametern**

  Wenn Sie einen SET-Befehl einsetzen und für die beiden Parameter

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Variable und Zeichenkette Werte angeben, fügt MS-DOS die angegebene Variable zu der Umgebung hinzu und weist ihr die angegebene Zeichenkette zu. Ist die Variable bereits Bestandteil der Umgebung, wird deren alte Zeichenkette durch die neue ersetzt.

Wenn Sie innerhalb eines SET-Befehls lediglich eine Variable und ein Gleichheitszeichen, aber keine Zeichenkette angeben, löscht MS-DOS die Zeichenkette, die der Variablen bis dahin zugewiesen war. (Danach ist die Variable praktisch nicht mehr vorhanden.)

- **Verwenden des Befehls SET in Stapelverarbeitungsdateien**

  Wenn Sie Stapelverarbeitungsprogramme schreiben, können Sie mit dem Befehl SET Variablen erzeugen, die Sie so einsetzen können, als wären sie numerierte Variablen %0 bis %9. Als Eingabe für einen SET-Befehl sind auch die numerierten Variablen %0 bis %9 zulässig.

- **Aufrufen einer SET-Variablen aus einer Stapelverarbeitungsdatei heraus**

  Wenn Sie aus einer Stapelverarbeitungsdatei heraus auf eine Umgebungsvariable zugreifen möchten, müssen Sie deren Namen in Prozentzeichen (%) einschließen. Erzeugt Ihre Stapelverarbeitungsdatei beispielsweise eine Variable namens RAUM, können Sie die Zeichenkette, die der Variablen RAUM zugewiesen ist, als ersetzbaren Parameter einsetzen, indem Sie %RAUM% in die Befehlszeile einfügen.

- **Wie sich ein SET-Befehl auf den Speicherplatz des Umgebungs-bereichs auswirkt**

  Im Anschluß an einen SET-Befehl zeigt MS-DOS eventuell die folgende Meldung an:

  ```
  Kein Speicherplatz mehr im Umgebungsbereich
  ```

  Diese Meldung weist darauf hin, daß der für die Umgebungsvariablen verfügbare Speicherplatz nicht ausreicht, um die neue Variablendefinition aufzunehmen. Information darüber, wie mehr Speicherplatz für die Umgebungsvariablen reserviert werden kann, finden Sie bei der Beschreibung zur Option /E des Befehls COMMAND.COM.

- **Verwenden der Umgebungsvariablen COPYCMD**

  Mit dem Wert für die Umgebungsvariable COPYCMD können Sie festlegen, daß Sie bei der Arbeit mit den Befehlen COPY, MOVE und XCOPY vor dem Überschreiben einer Datei generell zur Bestätigung aufgefordert werden. Diese Einstellung gilt für den Aufruf dieser Befehle an der Eingabeaufforderung und aus einer Stapelverarbeitungsdatei.

  Damit Sie vor dem Überschreiben von Dateien mit den Befehlen COPY, MOVE und XCOPY generell zur Bestätigung aufgefordert werden, weisen Sie der Umgebungsvariablen COPYCMD den Wert „/-Y“ zu. Wenn Dateien mit diesen Befehlen generell ohne vorherige Bestätigung überschrieben werden sollen, weisen Sie der Umgebungsvariablen COPYCMD den Wert „/Y“ zu.

  Wenn Sie COPY, MOVE und XCOPY mit auf der Kommandozeile eingegebenen Optionsschaltern /Y oder /-Y benutzen, wird die Voreinstellung der Umgebungsvariablen COPYCMD während der Befehlsausführung kurzfristig außer Kraft gesetzt.

7.30.3 SET, Beispiele

- Um eine Umgebungsvariable namens LOGDIR zu erzeugen und dieser die Zeichenkette C:\LOG (Verzeichnis LOG auf Laufwerk C:) zuzuweisen, geben Sie folgenden Befehl ein:

  ```
  set logdir=C:\LOG
  ```

  Danach können Sie die Zeichenfolge „C:\LOG“ in Stapelverarbeitungsprogrammen verwenden, indem Sie den Namen LOGDIR in Prozentzeichen (%) einschließen.

  Beispielsweise könnten Sie den folgenden Befehl in eine Stapelverarbeitungsdatei einfügen, um sich den Inhalt des Verzeichnisses anzeigen zu lassen, das mit der Umgebungsvariablen LOGDIR verknüpft ist:

  ```
  dir %logdir%
  ```

  Wenn MS-DOS diesen Befehl verarbeitet, ersetzt es den Eintrag „**%logdir%**“ durch die Zeichenkette „C:\LOG“.

- Das nachstehende Stapelverarbeitungsprogramm verdeutlicht eine weitere Einsatzmöglichkeit des Befehls SET. Dieses Programm stellt der vorhandenen Umgebungsvariable PATH einen neuen Verzeichnisnamen voran, der beim Aufruf als erster Parameter übergeben wird, und zeigt anschließend die aktuelle Liste aller Umgebungsvariablen an:

  ```
  @echo off
  set path=%1;%path%
  set
  ```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.31 SMARTDRV.EXE

7.31.1 SMARTDRV, Syntax

SMARTDRV

SMARTDRV erzeugt einen Platten-Cache im konventionellen Speicher oder im Erweiterungsspeicher. Ein Platten-Cache kann die von MS-DOS auszuführenden Datenträgeroperationen erheblich beschleunigen.

SMARTDRV kann auch die Funktion „Doppelte Pufferung“ ausführen. Die doppelte Pufferung ermöglicht Kompatibilität für solche Festplattencontroller, die nicht mit Speicher, der von EMM386.EXE oder von Windows bereitgestellt wird, arbeiten können, wenn Windows im erweiterten Modus für 386-PCs läuft.

Syntax
Wenn Sie SMARTDrive aus Ihrer AUTOEXEC.BAT-Datei heraus oder von der Eingabeaufforderung starten, verwenden Sie folgende Syntax:

[Laufwerk:][Pfad]SMARTDRV [/X] [[Laufwerk[+|-]]...] [/U] [/C|/R] [/F|/N] [/L] [/V|/Q|/S] [InitCacheGröße[WinCacheGröße]] [/E:ElementGröße] [/B:PufferGröße]

Wenn SMARTDrive bereits ausgeführt wird, verwenden Sie folgende Syntax:

SMARTDRV [/X] [[Laufwerk[+|-]]...] [/C|/R] [/F|/N] [/Q|/S]

Um den Status zu sehen, nach dem SMARTDrive geladen wurde, verwenden Sie folgende Syntax:

SMARTDRV

Parameter

- **[Laufwerk:][Pfad]**
  Gibt die Position der Datei SMARTDRV.EXE an.

- **[[Laufwerk[+|-]**
  Gibt den Buchstaben des Laufwerks an, für das Sie einen Platten-Cache einrichten möchten. Schließen Sie das Pluszeichen (+) in Klammern ein, um den Cache für ein angegebenes Laufwerk zu aktivieren. Schließen Sie das Minuszeichen (-) in Klammern ein, um den Cache für dieses Laufwerk zu deaktivieren.

  Sie können die Buchstaben mehrerer Laufwerke angeben.

  Wenn Sie einen Laufwerkbuchstaben ohne Plus- oder Minuszeichen angeben, wird der Cache nur für Lesevorgänge aktiviert, für Schreibvorgänge bleibt er dagegen deaktiviert. Wenn Sie einen Laufwerkbuchstaben und ein Pluszeichen (+) angeben, wird der Cache sowohl für Lese- als auch für Schreibvorgänge aktiviert. Wenn Sie einen Laufwerkbuchstaben und ein Minuszeichen (-) angeben, wird der Cache weder für Lese- noch für Schreibvorgänge aktiviert. Wenn Sie keinen

Laufwerkbuchstaben angeben, werden bei Diskettenlaufwerken und Laufwerken, die mit Interlnk eingerichtet wurden, nur die Lese-, nicht die Schreibvorgänge gepuffert.
Bei Festplatten werden sowohl die Lese- als auch die Schreibvorgänge gepuffert, und CD-ROM-Laufwerke, Netzlaufwerke, komprimierte Laufwerke sowie Microsoft Flash-Speicherkartenlaufwerke werden ignoriert.

- **InitCacheGröße**
  Gibt in Kilobyte an, wie groß der Cache nach einem Start von SMARTDrive sein soll (wenn Windows nicht läuft). Die Größe des Platten-Cache wirkt sich darauf aus, wie effektiv SMARTDrive arbeitet. Grundsätzlich gilt: Je größer der Cache ist, desto seltener muß SMARTDrive auf den Datenträger zugreifen, um Informationen zu lesen. Dies hat eine wesentlich höhere Leistung Ihres Systems zur Folge. Wenn Sie keinen Wert für InitCacheGröße angeben, stellt SMARTDrive diesen Wert abhängig davon ein, über wieviel Arbeitsspeicher Ihr System verfügt (siehe Abbildung SMARTDRV.EXE, Standard-Cachegrößen).

- **WinCacheGröße**
  Gibt an, auf wieviel Kilobyte SMARTDrive den Cache für Windows verkleinert. Wenn Sie Windows starten, verkleinert SMARTDrive den Cache, damit der wieder freigegebene Arbeitsspeicher von Windows genutzt werden kann. Sobald Sie Windows beendet haben, nimmt der Cache wieder seine normale Größe an. WinCacheGröße gibt den kleinsten Betrag an, auf den SMARTDrive den Cache verkleinert. Die Voreinstellung hängt davon ab, wieviel Arbeitsspeicher Ihr System zur Verfügung hat (siehe nächste Tabelle). Wenn Sie für InitCacheGröße einen Wert angeben, der kleiner als der Wert ist, den Sie für WinCacheGröße angegeben haben, wird InitCacheGröße der Wert von WinCacheGröße zugewiesen.

  Die folgende Tabelle zeigt, auf welche Werte InitCacheGröße und WinCacheGröße standardmäßig eingestellt werden, abhängig davon, wieviel Erweiterungsspeicher Ihr Computer zur Verfügung hat.

Tabelle 7-24: SMARTDRV.EXE, Standard-Cachegrößen

Erweiterungsspeicher	InitCacheGröße	WinCacheGröße
Bis zu 1 MB	Gesamter Erweiterungsspeicher	Null (kein Cache)
Bis zu 2 MB	1 MB	256 KB
Bis zu 4 MB	1 MB	512 KB
Bis zu 6 MB	2 MB	1 MB
6 MB oder mehr	2 MB	2 MB

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Optionen

- **/X**
  Schaltet das Write-Behind-Caching für alle Laufwerke aus. Sie können das Caching für einzelne Laufwerke mit den Parametern +|- aktivieren.

/U

Lädt das CD-ROM-Caching-Module von SMARTDrive nicht, selbst wenn Sie ein CD-ROM-Laufwerk angeschlossen haben. Wenn SMARTDrive mit der Option /U geladen wird, können Sie das Caching des CD-ROM-Laufwerks nicht aktivieren. Wenn SMARTDrive ohne die Option /U geladen wird, können Sie mit den Parametern +|- das Caching der einzelnen CD-ROM-Laufwerke aktivieren oder deaktivieren.

- **/C**
  Schreibt alle im Cache befindlichen Informationen auf die jeweilige Festplatte. SMARTDrive erledigt das Schreiben von Informationen auf die Festplatte zu Zeiten, in denen die anderen Datenträgeraktivitäten abgenommen haben. Sie könnten diese Optionen einsetzen, wenn Sie beabsichtigen, Ihren Computer auszuschalten, und sicherstellen möchten, daß alle im Cache befindlichen Informationen zuvor auf die Festplatte geschrieben werden. (SMARTDrive schreibt alle im Cache befindlichen Informationen auf die Festplatte, wenn Sie Ihren Computer durch Drücken der Tastenkombination STRG+ALT+ENTF neu starten, unterläßt dies aber, wenn Sie einfach den Strom ausschalten oder den Reset-Knopf Ihres Computers drücken.)

- **/R**
  Löscht den Inhalt des vorhandenen Cache, schreibt alle Daten, die sich im Schreib-Cache befinden, auf den Datenträger und startet SMARTDrive neu.

- **/F**
  Schreibt Cache-Daten auf den Datenträger, nachdem ein Befehl beendet ist. Dies ist die Standardeinstellung.

- **/N**
  Schreibt Cache-Daten auf den Datenträger, immer wenn das System unbelastet ist. Wenn die Eingabeaufforderung erscheint, sind manchmal die Daten noch nicht auf den Datenträger geschrieben worden. Um sicherzustellen, daß alle Daten auf den Datenträger geschrieben werden, verwenden Sie die Option /C.

- **/L**
  Verhindert, daß SMARTDrive automatisch in Blöcke des hohen Speicherbereichs (Upper Memory Blocks, UMBs) geladen wird. Dies wird selbst dann verhindert, wenn UMBs zur Verfügung stehen. Sie können diese Optionen einsetzen, wenn der hohe Speicherbereich dafür reserviert ist, von Programmen genutzt zu werden. Für den Fall, daß Sie die SMARTDrive-Funktion Doppelte Pufferung einsetzen und das Gefühl haben, Ihr System läuft vergleichsweise langsam, sollten Sie versuchen, SMARTDrive mit der Option /L zu laden.

- **/V**
  Zeigt SMARTDrive alle Meldungen und Fehlermeldungen beim Starten an. (Die Standardeinstellung ist, daß keine Meldungen von SMARTDrive angezeigt werden, außer ein Fehler wird festgestellt.) Die Option /V kann nicht in Verbindung mit der Option /Q verwendet werden.

- **/Q**
  Hindert SMARTDrive daran, Fehler- und Statusmeldungen anzuzeigen, wenn es startet. (Die Standardeinstellung ist, daß keine Meldungen beim Laden von SMARTDrive angezeigt werden, jedoch für die meisten anderen Operationen.) Beim Starten werden unabhängig von der Option /Q Fehlermeldungen angezeigt. Die Option /Q kann nicht in Verbindung mit der Option /V verwendet werden.

- **/S**
  Zeigt zusätzliche Informationen zum Status von SMARTDrive an.

- **/E:ElementGröße**
  Gibt an, wieviel Byte des Cache SMARTDrives bei einem Vorgang verschiebt. Zulässige Werte sind 1024, 2048, 4096 und 8192. Die Voreinstellung ist 8192. Je größer dieser Wert ist, desto mehr konventionellen Speicher benötigt SMARTDrive.

- **/B:PufferGröße**
  Gibt die Größe des Read-Ahead-Puffers an. Ein Read-Ahead-Puffer enthält zusätzliche Informationen, die SMARTDrive liest, sobald ein Anwendungsprogramm Informationen von einer Festplatte gelesen hat. Hat ein Anwendungsprogramm beispielsweise 512 KB einer Datei gelesen, liest SMARTDrive anschließend so viele KB der Datei, wie PufferGröße angibt, und speichert diese Informationen im Arbeitsspeicher. Wenn das Anwendungsprogramm das nächste Mal Informationen aus dieser Datei benötigt, kann es die Informationen aus dem Arbeitsspeicher lesen. Der Read-Ahead-Puffer ist standardmäßig 16 KB groß. Er kann jeden Wert annehmen, der ein Vielfaches von ElementGröße ist. Je größer der für PufferGröße angegebene Wert ist, desto mehr konventionellen Speicher beansprucht SMARTDrive.

⇒ **VORSICHT:**
Bevor Sie Ihren Computer neu starten oder ausschalten, sollten Sie unbedingt prüfen, ob SMARTDrive die gesamte Schreibpufferung abgeschlossen hat. (Dies ist nicht erforderlich, wenn Sie Ihren Computer durch Drücken der Tastenkombination STRG+ALT+ENTF neustarten.) Damit SMARTDrive alle im Cache befindlichen Information auf die Festplatte schreibt, geben Sie an der Eingabeaufforderung SMARTDRV /C ein. Sobald alle Datenträgeraktivitäten abgeschlossen sind, können Sie Ihren Computer problemlos neu starten oder ausschalten.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.31.2 SMARTDRV, Anmerkungen

- **Schreibpufferung auf angegebenen Laufwerken**

  Standardmäßig wird SMARTDrive vom MS-DOS-Setup-Programm so konfiguriert, daß die Schreibpufferung *deaktiviert* ist. Diese Konfigurationseinstellung bietet zwar besonders große Sicherheit, gibt Ihrem PC aber nicht die optimale Geschwindigkeit. Nachdem Sie SMARTDrive gestartet haben, können Sie den Befehl SMARTDRV verwenden, um die Schreibpufferung auf bestimmten anzugebenden Laufwerken zu aktivieren. Dieses Verfahren bietet Ihnen optimale Systemgeschwindigkeit. Um die Schreibpufferung auf einem angegebenen Laufwerk zu aktivieren, geben Sie bei der Eingabe des Befehls SMARTDRV den Laufwerkbuchstaben und ein Pluszeichen an. Um die Schreibpufferung z. B. auf Laufwerk C: zu aktivieren, geben Sie folgendes ein:

  ```
  smartdrv c+
  ```

  Weitere Informationen über das Aktivieren der Schreibpufferung bei komprimierten Laufwerken finden Sie unter "SMARTDrive und komprimierte Laufwerke" weiter unten in diesem Hilfethema.

- **Einsetzen des Erweiterungsspeichers**

  Damit SMARTDRV.EXE Erweiterungsspeicher nutzen kann, müssen Sie zunächst HIMEM.SYS oder einen anderen Erweiterungsspeicher-Manager installieren, der der Lotus/Intel/Microsoft/AST-Erweiterungsspeicherspezifikation (eXtended Memory Specification, XMS) entspricht.

- **SMARTDrive in den hohen Speicherbereich laden**

  Ist der hohe Speicherbereich durch MS-DOS verfügbar, wird SMARTDrive automatisch in den hohen Speicher geladen. Für SMARTDRV.EXE ist es nicht erforderlich, den Befehl LOADHIGH einzusetzen.

- **SMARTDrive und komprimierte Laufwerke**

  SMARTDrive ist so voreingestellt, daß es für komprimierte Laufwerke keinen Cache einrichtet. Für das physische Laufwerk, auf dem sich die komprimierte Datenträgerdatei befindet, wird aber ein Cache einrichtet. SMARTDrive ist zwar in der Lage, auch für komprimierte Laufwerke mit Cache zu arbeiten, dies empfiehlt sich aber nicht, da Ihr System dadurch langsamer wird.
  Wenn SMARTDrive sowohl für ein komprimiertes Laufwerk als auch für das physische Laufwerk, auf dem sich die komprimierte Datenträgerdatei befindet, mit Cache arbeiten würde, müßten die jeweiligen Informationen den von SMARTDrive verwalteten Platten-Cache zweimal durchlaufen.

- **SMARTDrive und CD-ROM Laufwerke**

Wenn Sie bei CD-ROM-Laufwerken einen Cache verwenden möchten, laden Sie MSCDEX *bevor* Sie SMARTDrive laden. Ist ein Cache für ein CD-ROM-Laufwerk nicht erwünscht, laden Sie SMARTDrive mit dem Parameter /U. (Beachten Sie, daß das MS-DOS-Setup-Programm den Befehl SMARTDRV am Anfang Ihrer Datei AUTOEXEC.BAT hinzufügt, vor allen anderen Befehlen.)

Durch Eingabe von SMARTDrive an der Eingabeaufforderung können Sie ermitteln, ob SMARTDrive einen Cache für Ihr CD-ROM-Laufwerk eingerichtet hat oder nicht.

7.31.3 SMARTDRV, Beispiele

- Um einen SMARTDrive-Platten-Cache einzurichten, der 256 KB (dies ist die Voreinstellung) groß ist, fügen Sie den folgenden Befehl in Ihre AUTOEXEC.BAT-Datei ein:

```
c:\dos\smartdrv
```

- **Ein typischer SMARTDrive-Befehl**

  Angenommen, Sie möchten einen Platten-Cache einrichten, der 2048 KB groß ist, und Sie möchten sicherstellen, daß andere Programme den Cache auf nicht weniger als 1024 KB verkleinern können. Um dies zu gewährleisten müssen Sie die folgende Zeile in Ihre AUTOEXEC.BAT-Datei einfügen, wenn sich SMARTDRV.EXE auf dem Laufwerk C: in dem Verzeichnis \DOS befindet:

```
c:\dos\smartdrv 2048 1024
```

- **Cache für bestimmte Laufwerke aktivieren und deaktivieren**

  Angenommen, SMARTDrive wird schon auf Ihrem System ausgeführt, und Sie möchten die Schreibpufferung auf Laufwerk C: aktivieren. Geben Sie dann folgendes an der Eingabeaufforderung an:

```
smartdrv c+
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

- Angenommen, Sie möchten SmartDrive so konfigurieren, daß der Cache für Ihre Diskettenlaufwerke komplett deaktiviert und der Cache von Schreibvorgängen für das Interlnk-Laufwerk D: aktiviert ist.

  (Interlnk-Laufwerke werden standardmäßig, genauso wie Diskettenlaufwerke, bezüglich ihrer Schreibvorgänge nicht per Cache gepuffert, da die Möglichkeit besteht, daß der Zugriff auf ein solches Laufwerk unterbrochen wird, bevor alle im Cache befindlichen Informationen geschrieben sind.)

  Um diese Forderung zu erfüllen, müßten Sie den folgenden Befehl in Ihre AUTOEXEC.BAT-Datei einfügen:

  ```
  c:\dos\smartdrv a- b- d+
  ```

Einsetzen der doppelten Pufferung

Angenommen, Sie müssen die SMARTDrive-Funktion „Doppelte Pufferung“ einsetzen, weil Sie EMM386 benutzen möchten, um Zugriff auf den hohen Speicherbereich (Upper Memory Area) zu erhalten.
Um die doppelte Pufferung zu aktivieren, fügen Sie den folgenden Befehl in Ihre CONFIG.SYS-Datei ein:

```
device=c:\dos\smartdrv.exe /double_buffer
```

- **Die im Cache befindlichen Informationen auf der Festplatte speichern**

  Bevor Sie den Reset-Knopf Ihres Computers drücken oder Ihren Computers ausschalten, empfiehlt es sich, SMARTDrive zu veranlassen, die gesamten im Cache (im RAM) befindlichen Informationen auf die Festplatte zu schreiben.
  Dazu geben Sie an der Eingabeaufforderung folgenden Befehl ein:

  ```
  smartdrv /c
  ```

  Sie benötigen diesen Befehl nicht, wenn Sie Ihren Computer durch Drücken die Tastenkombination STRG+ALT+ENTF neu starten:
  SMARTDrive fängt die Tastenkombination STRG+ALT+ENTF ab und schreibt die gesamten Cache-Informationen automatisch auf die Festplatte. Erst dann wird dem System erlaubt, den Neustart vorzunehmen.

7.32 SUBST.EXE

7.32.1 SUBST, Syntax

SUBST

Verknüpft einen Verzeichnispfad mit einem Laufwerkbuchstaben.

Der von Ihnen zugewiesene Laufwerkbuchstabe entspricht einem virtuellen Laufwerk, weil Sie den Laufwerkbuchstaben in Befehlen so einsetzen können, als entspräche er einem physischen Laufwerk.

Der Befehl SUBST darf nicht verwendet werden, nachdem Windows gestartet ist.

Syntax
SUBST [Laufwerk1: [Laufwerk2:]Pfad]

SUBST Laufwerk1: /D

Um die Namen der momentan aktiven virtuellen Laufwerke angezeigt zu bekommen, verwenden Sie folgende Syntax:

SUBST

Parameter
- **Laufwerk1:**
  Gibt das virtuelle Laufwerk an, das Sie mit einem Pfad verknüpfen möchten.

- **Laufwerk2:**
  Gibt das physische Laufwerk an, auf dem sich der angegebene Pfad befindet. Ist nur erforderlich, wenn das physische und das aktuelle Laufwerk nicht identisch sind.

- **Pfad**
  Gibt den Pfad an, dem Sie ein virtuelles Laufwerk zuordnen möchten.

Optionen
- **/D**
  Löscht ein virtuelles Laufwerk.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.32.2 SUBST, Anmerkungen

- **SUBST mit anderen Befehlen**
  Die folgenden Befehle funktionieren nicht, beziehungsweise sollten nicht für Laufwerke eingesetzt werden, die in einem SUBST-Befehl angegeben sind:

  ASSIGN, BACKUP, CHKDSK, DEFRAG, DISKCOPY, DISKCOMP; FDISK, FORMAT, LABEL, MIRROR RECOVER, RESTORE, SYS, UNDELETE / S.

- **Für Laufwerk1 zulässige Werte**
  Der Parameter Laufwerk1 muß mit einem Wert belegt sein, der in dem von dem Befehl LASTDRIVE festgelegten Bereich liegt. Ist dies nicht der Fall, zeigt SUBST die folgende Fehlermeldung an:

  ```
  Unzulässiger Parameter - Laufwerk1:
  ```

- **SUBST aus Microsoft Windows heraus aufrufen**
  Sie dürfen den Befehl SUBST nicht aus Microsoft Windows heraus aufrufen, um virtuelle Laufwerke anzulegen oder zu löschen. Wenn Sie mit dem Befehl SUBST ein virtuelles Laufwerk anlegen oder löschen möchten, müssen Sie Windows beenden, können dann das virtuelle Laufwerk anlegen oder löschen und danach Windows wieder starten.

- **SUBST mit komprimierten Laufwerken verwenden**
  Sie können den Befehl SUBST für ein komprimiertes Laufwerk verwenden. Der freie Speicherplatz und die Größe eines SUBST-Laufwerks (Anwendung des Befehl DIR), muß nicht mit der angezeigten Größe des komprimierten Laufwerks übereinstimmen.

7.32.3 SUBST, Beispiel

Der folgende Befehl legt für den Pfad B:\PROJEKT\VERSUCH\BERICHTE das virtuelle Laufwerk Z: an:

```
subst z: b:\projekt\versuch\berichte
```

Um in dieses Verzeichnis zu wechseln, müssen Sie jetzt nicht mehr den vollständigen Pfad eingeben, sondern es genügt, den Buchstaben des virtuellen Laufwerks gefolgt von einem Doppelpunkt einzugeben:

```
z:
```

Dieses Beispiel funktioniert nur dann, wenn Sie die Zeile LASTDRIVE=Z in Ihre CONFIG.SYS-Datei eingefügt haben, um Z als letzten Buchstaben zu definieren, den MS-DOS als Laufwerkbuchstaben akzeptiert.

7.33 SYS.COM

7.33.1 SYS, Syntax

SYS

Erstellt eine Startdiskette, auf die die versteckten MS-DOS-Systemdateien IO.SYS und MSDOS.SYS, der MS-DOS-Befehlsinterpreter COMMAND.COM sowie DRVSPACE.BIN kopiert werden. DRVSPACE.BIN ist der Teil von MS-DOS, der den Zugriff auf komprimierte Laufwerke auf einem Datenträger ermöglicht. (DRVSPACE.BIN wird nur kopiert, wenn die Datei DRVSPACE.BIN im Stammverzeichnis des Quellaufwerks oder -verzeichnisses vorhanden ist.)

IO.SYS, MSDOS.SYS und DRVSPACE.BIN sind versteckte Dateien, die bei der Eingabe des Befehls DIR normalerweise nicht sichtbar sind. Um diese Dateien anzuzeigen, geben Sie den Befehl DIR /A ein.

Syntax
SYS [Laufwerk1:][Pfad] Laufwerk2:

Parameter

- **[Laufwerk1:][Pfad]**
  Gibt die Pfadbeschreibung der Systemdateien an. Wenn Sie keinen Pfad angeben, sucht MS-DOS die Systemdateien im Stammverzeichnis des aktuellen Laufwerks.

- **Laufwerk2:**
  Gibt das Laufwerk an, auf das Sie die Systemdateien kopieren möchten. Diese Dateien können nur in ein Stammverzeichnis, nicht in ein Unterverzeichnis kopiert werden.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.33.2 SYS, Anmerkungen

- **Wie der Befehl SYS Dateien kopiert**

  Der Befehl SYS kopiert die Dateien in der folgenden Reihenfolge: IO.SYS, MSDOS.SYS, COMMAND.COM und DRVSPACE.BIN.

  Die Dateien müssen nicht zusammenhängend sein.

  MS-DOS erwartet nicht mehr, daß die Systemdateien zusammenhängend sind. Dies bedeutet: Wenn Sie eine neue Version von MS-DOS auf einen Datenträger kopieren möchten, auf dem sich bereits die Systemdateien der MS-DOS-Version 3.3 oder einer früheren Version befinden, müssen Sie diesen Datenträger nicht neu formatieren.

- **Verwenden des Befehls SYS in Verbindung mit komprimierten Laufwerken**

  Der Befehl SYS kann nicht für komprimierte Laufwerke angewendet werden. Wenn Sie das komprimierte Festplattenlaufwerk C: zum Startlaufwerk machen möchten, geben Sie das Host-Laufwerk des Laufwerks C: als Parameter des Befehls SYS an. (Wenn Sie DriveSpace verwenden, geben Sie an der Eingabeaufforderung DRVSPACE /INFO C: ein, um festzustellen, welches das Host-Laufwerk des Laufwerks C: ist.)

- **Den Befehl SYS für umgeleitete Laufwerke oder für Netzwerke einsetzen**

  Der Befehl SYS funktioniert nicht für Laufwerke, die mit einem der Befehle ASSIGN, JOIN oder SUBST umgeleitet wurden. SYS funktioniert auch nicht für Netzlaufwerke oder Laufwerke, die mit INTERLNK umgeleitet wurden.

7.33.3 SYS, Beispiele

- Wenn Sie die MS-DOS-Systemdateien und den MS-DOS-Befehlsinterpreter von dem Datenträger des aktuellen Laufwerks auf die in das Laufwerk A: eingelegte Diskette kopieren möchten, geben Sie den folgenden Befehl ein:

  ```
  sys a:
  ```

- Wenn Sie die MS-DOS-Systemdateien und den MS-DOS-Befehlsinterpreter von dem Datenträger des Laufwerks D: auf die in das Laufwerk A: eingelegte Diskette kopieren möchten, geben Sie den folgenden Befehl ein:

  ```
  sys d: a:
  ```

7.34 TRUENAME (intern)

7.34.1 TRUENAME, Syntax

TRUENAME

Gibt einen kanonischen (=regelgerechten) Pfadnamen aus.

Der Befehl TRUENAME beruht auf einer ab Version 3.0 neuen internen DOS-Funktion und ist seit Version 4.0 als undokumentierter DOS-Befehl verfügbar (in COMMAND.COM implementiert). TRUENAME kann verwendet werden, um den realen Pfadnamen eines mit JOIN, ASSIGN oder SUBST verknüpften Laufwerks oder Netzwerklaufwerks zu ermitteln.

Syntax
TRUENAME [[Laufwerk:]Pfad][Dateiname]

Parameter
- **Laufwerk:**
  Ein Laufwerkbuchstabe
- **Pfad**
  Ein Pfad
- **Dateiname**
  Ein Dateiname

7.34.2 TRUENAME, Anmerkungen

- Das angebene Laufwerk, der Pfad oder der Dateiname muß nicht existieren.
- Kleinbuchstaben werden in Großbuchstaben umgesetzt.
- Normale Schrägstriche werden in rückliegende Schrägstriche umgesetzt (aus **/** (slash) wird **** (backslash)), sofern Schrägstriche überhaupt akzeptiert werden und nicht sofort mit der Fehlermeldung
  `Unzulässige Option` abgewiesen werden.
- Sterne werden in die angemessene Anzahl Fragezeichen konvertiert (Beispiel: aus **`dat*.*`** wird **`DAT?????.???`**).
- Datei- und Verzeichnisnamen werden auf das 8.3-Namensformat abgeschnitten (Beispiel: aus **`1234567890.12345`** wird **`12345678.123`**).
- In der Pfadangabe sind Punkt (**`.`**) und PunktPunkt (**`..`**) zugelassen und werden ihrer Bedeutung gemäß entsprechend berücksichtigt.
- Pfadnamen auf lokalen Laufwerken beginnen mit dem Laufwerkbuchstaben. (Beispiel: **`B:\PROJEKT\VERSUCH\BERICHTE`**).
- Pfadnamen auf Netzwerklaufwerken beginnen mit dem Doppel-Backslash (**`\\`**). (Beispiel: **`\\MACHINE\PATH\FILE.EXT`**).

Wenn die Pfadangabe auf ein Laufwerk verweist, das mit JOIN, ASSIGN oder SUBST erzeugt wurde oder ein Netzwerklaufwerk enthält, gibt TRUENAME den Pfadnamen aus, der ohne Verwendung dieser DOS-Befehle real zutreffend wäre.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.35 UNDELETE.EXE

7.35.1 UNDELETE, Syntax

UNDELETE

Stellt Dateien wieder her, die zuvor mit dem Befehl DEL gelöscht wurden.

UNDELETE stellt drei Schutzstufen zur Verfügung, um Dateien gegen versehentliches Löschen zu schützen: Löschüberwachung, Löschprotokoll und Standard. Informationen über jede Löschstufe finden Sie unter UNDELETE-Anmerkungen.
(Informationen über die Windows-Version von Undelete finden Sie in Kapitel "Verwalten Ihres Systems" im MS-DOS-Benutzerhandbuch oder unter Hilfe zu Windows Undelete.)

Syntax
UNDELETE [[Laufwerk:][Pfad]Dateiname] [/DT|/DS|/DOS]

UNDELETE [/LIST|/ALL|/PURGE[Laufwerk]|/STATUS|/LOAD|/UNLOAD|
/S[Laufwerk]|/TLaufwerk[-AnzEinträge]]

Parameter

- **[Laufwerk:][Pfad]Dateiname**
  Gibt die Pfadbeschreibung und den Namen der Datei beziehungsweise Gruppe von Dateien an, die Sie wiederherstellen möchten. Normalerweise stellt UNDELETE alle gelöschten Dateien des aktuellen Verzeichnisses wieder her.

Optionen

- **/LIST**
  Listet alle gelöschten Dateien auf, die wiederhergestellt werden können, stellt aber keine Datei wieder her. Mit dem Parameter [Laufwerk:][Pfad]Dateiname und den Optionen /DT, /DS und /DOS kann gesteuert werden, wie eine von dieser Option erzeugte Liste aussehen soll.

- **/ALL**
  Stellt gelöschte Dateien wieder her, ohne daß für jede Datei zu einer Bestätigung aufgefordert wird. Sofern sie aktiviert ist, arbeitet UNDELETE mit der Löschüberwachungsmethode. Ist die Löschüberwachung nicht aktiviert, setzt UNDELETE das Löschprotokoll ein, sofern dieses aktiviert ist. Andernfalls stellt UNDELETE Dateien des Verzeichnisses DOS wieder her, wobei es die fehlenden ersten Zeichen der Dateinamen durch Nummernzeichen (#) ersetzt. Ergibt sich daraus ein Dateiname, der bereits existiert, probiert die Option /ALL solange die folgenden Zeichen in der angegebenen Reihenfolge aus, bis sich ein eindeutiger Dateiname ergeben hat: #%&0123456789ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ.

- **/DT**
  Stellt nur solche Dateien wieder her, deren Namen in der Löschprotokolldatei stehen. Für jede wiederherzustellende Datei wird eine Bestätigung angefordert.

- **/DS**
  Stellt nur solche Dateien wieder her, deren Namen in dem Löschüberwachungsverzeichnis stehen. Für jede wiederherzustellende Datei wird eine Bestätigung angefordert.

- **/DOS**
  Stellt nur solche Dateien wieder her, die von MS-DOS intern als gelöscht aufgelistet sind. Für jede wiederherzustellende Datei wird eine Bestätigung angefordert. Ist eine Löschprotokolldatei vorhanden, veranlaßt diese Option den Befehl DELETE dazu, diese Datei zu ignorieren.

- **/LOAD**
  Lädt den speicherresidenten Teil des Programms Undelete (TSR-Programm, Terminate-and-Stay-Resident-Programm) mit Hilfe von Informationen in den Arbeitsspeicher, die in der Datei UNDELETE.INI definiert sind. Fehlt die Datei UNDELETE.INI, arbeitet UNDELETE mit den Voreinstellungen.

- **/UNLOAD**
  Löscht den speicherresidenten Teil des Programms Undelete aus dem Arbeitsspeicher und schaltet damit die Fähigkeit aus, gelöschte Dateien wiederherzustellen.

- **/PURGE[Laufwerk]**
  Löscht den Inhalt des Löschüberwachungsverzeichnisses. Ist kein Laufwerk angegeben, sucht Undelete das Löschüberwachungsverzeichnis auf dem aktuellen Laufwerk.

- **/STATUS**
  Zeigt für jedes Laufwerk an, welcher Löschschutztyp jeweils wirksam ist.

- **/S[Laufwerk]**
  Aktiviert für das angegebene Laufwerk die Löschüberwachungsmethode als Löschschutz und lädt den speicherresidenten Teil des Programmes Undelete. Das Programm nimmt Informationen auf, mit denen auf dem angegebenen Laufwerk gelöschte Dateien wiederhergestellt werden können. Wenn Sie kein Laufwerk angeben, aktiviert diese Option den Schutzmodus Löschüberwachung für das aktuelle Laufwerk. Die Option /S bewirkt, daß der speicherresidente Teil von Undelete mit Hilfe von Informationen in den Arbeitsspeicher geladen wird, die in der Datei UNDELETE.INI definiert sind.

- **/TLaufwerk[-AnzEinträge]**
  Aktiviert den Schutzmodus Löschprotokoll und lädt den speicherresidenten Teil des Programmes Undelete. Dieses Programm zeichnet Informationen auf, mit denen gelöschte Dateien wiederhergestellt werden können. Der Parameter Laufwerk ist erforderlich und gibt das Laufwerk an, in dem sich der Datenträger befindet, für den Undelete Informationen bezüglich gelöschter Dateien speichern soll. Der optionale Parameter AnzEinträge (eine Zahl zwischen 1 und 999) gibt an, wieviel Einträge die Löschprotokolldatei (PCTRACKR.DEL) maximal aufnehmen kann. Die

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Voreinstellung für die Anzahl der Einträge hängt von dem Typ des zu protokollierenden Datenträgers ab.

In der folgenden Tabelle sind zu jeder der aufgeführten Datenträgerkapazitäten die Voreinstellung bezüglich der Anzahl der Einträge sowie die entsprechende Dateigröße angegeben:

Tabelle 7-25: UNDELETE.EXE, Voreinstellungen der Löschprotokolldatei

Datenträger -kapazität	Einträge	Dateigröße
360 KB	25	5 KB
720 KB	50	9 KB
1,2 MB	75	14 KB
1,44 MB	75	14 KB
20 MB	101	18 KB
32 MB	202	36 KB
>32 MB	303	55 KB

ACHTUNG: Sie dürfen das Löschprotokoll nicht für ein Laufwerk einsetzen, das mit einem der Befehle JOIN oder SUBST umgeleitet wurde. Wenn Sie den Befehl ASSIGN einsetzen möchten, müssen Sie dies tun, bevor Sie das Löschprotokoll mit UNDELETE installieren.

7.35.2 UNDELETE, Anmerkungen

ACHTUNG: Nachdem Sie eine Datei von einem Datenträger gelöscht haben, kann es passieren, daß Sie diese Datei nicht wiederherstellen können. Der Befehl UNDELETE kann gelöschte Dateien nur dann zuverlässig wiederherstellen, wenn auf dem Datenträger keine anderen Dateien angelegt oder geändert wurden. Für den Fall, daß Sie versehentlich eine Datei gelöscht haben, die Sie noch benötigen, sollten Sie Ihre momentanen Aktivitäten abbrechen und sofort den Befehl UNDELETE dazu einsetzen, die Datei wiederherzustellen.

- **Die Schutzmodi**

  MS-DOS stellt drei Schutzmodi zur Verfügung, mit denen ein versehentliches Löschen von Dateien rückgängig gemacht werden kann: Löschüberwachung (Delete Sentry), Löschprotokoll (Delete Tracker) und Standard.

  Der Modus Löschüberwachung bietet den größtmöglichen Schutz. Für diesen Modus werden ein kleiner Bereich des Arbeitsspeichers und des jeweiligen Datenträgers benötigt. Der nächste, etwas weniger wirksame Schutzmodus ist der Modus Löschprotokoll, der bezüg lich des Arbeitsspeichers dieselben Anforderungen hat wie der Modus Löschüberwachung, aber nur ganz wenig Speicherkapazität des jeweiligen Datenträgers benötigt.

  Der einfachste Schutz (der Modus Standard) erfordert weder Arbeitsspeicher noch Speicherkapazität des Datenträgers, ermöglicht es Ihnen aber trotzdem, gelöschte Dateien wiederherzustellen, allerdings nur unter der Voraussetzung, daß die Datenträgersektoren, in denen diese Dateien gespeichert waren, in der Zwischenzeit nicht von anderen Dateien wieder belegt wurden.

  Weitere Einzelheiten finden Sie nachfolgend in den Anmerkungen zu den einzelnen Schutzmodi.

- **Der Modus Löschüberwachung (Delete Sentry)**

  Der Modus Löschüberwachung bietet den besten Schutz, wenn sichergestellt sein soll, daß gelöschte Dateien wiederhergestellt werden können. In diesem Schutzmodus wird ein verstecktes Verzeichnis namens SENTRY angelegt. Wenn Sie eine Datei löschen, verschie bt Undelete die Datei aus ihrer aktuellen Position in das Verzeichnis SENTRY, ohne innerhalb der Dateizuordnungstabelle (File Allocation Table, FAT) den Datensektor der Dateiposition zu ändern. Wenn Sie die Datei wiederherstellen, verschiebt MS-DOS die Datei wieder zurück in ihre alte Position.

  Die Größe des Verzeichnisses SENTRY sowie dessen Dateien ist auf ungefähr 7 Prozent der Speicherkapazität der Festplatte begrenzt. Wenn Sie eine Datei löschen, und das Verzeichnis und dessen Dateien benötigen mehr Speicherplatz, löscht Undelete solange di e ältesten Dateien, bis genügend Speicherplatz zur Verfügung steht, um die zuletzt

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

gelöschte Datei aufnehmen zu können.

Zusätzlich zu dem für das Verzeichnis SENTRY benötigten Speicherplatz der Festplatte beansprucht der Modus Löschüberwachung 13,5 KByte an Arbeitsspeicher für den speicherresidenten Teil des Programms Undelete.

- **Der Modus Löschprotokoll (Delete Tracker)**

  Der Modus Löschprotokoll ist bezüglich der Wirksamkeit der mittlere der drei Schutzmodi. In diesem Modus wird eine versteckte Datei namens PCTRACKER.DEL verwendet, um die Positionen gelöschter Dateien festzuhalten. Wenn Sie eine Datei löschen, ändert MS-D OS die Dateizuordnungstabelle (File Allocation Table, FAT) dahingehend, daß die ursprünglich von dieser Datei belegten Sektoren wieder für andere Dateien zur Verfügung stehen. Unter der Voraussetzung, daß keine andere Datei in diesen Sektoren abgelegt wur de, können Sie die gelöschte Datei wiederherstellen. Wurde dort eine andere Datei abgelegt, können Sie die gelöschte Datei eventuell nur teilweise wiederherstellen.

  Der Modus Löschprotokoll erfordert für den speicherresidenten Teil des Programms Undelete 13,5 KByte an Arbeitsspeicher sowie für die Datei PCTRACKR.DEL einen sehr kleinen Betrag an Speicherplatz der Festplatte.

- **Der Modus Standard**

  Der Schutzmodus Standard steht automatisch zur Verfügung, sobald Sie Ihren Computer gestartet haben. Dieser Modus ist von den drei Modi zum Schutz vor versehentlichem Löschen von Dateien der am wenigsten wirksame. Für diesen Modus ist es allerdings weder erforderlich, ein speicherresidentes Programm zu laden, noch beansprucht er Arbeitsspeicher oder Speicherplatz eines Datenträgers.

  Ist dieser Schutzmodus wirksam, können Sie eine gelöschte Datei immer dann wiederherstellen, wenn MS-DOS in den Sektoren, in denen die gelöschte Datei abgelegt war, noch keine andere Datei abgelegt hat. Wurde dort eine Datei abgelegt, kann es sein, daß Si e die gelöschte Datei überhaupt nicht oder zumindest nur teilweise wiederherstellen können.

- **Die Methode, nach der Dateien wiederhergestellt werden**

  Sie können jeden der folgenden Optionen einsetzen: /DOS, /DT, oder /DS. Wenn Sie keine Option angeben, verwendet Undelete den Modus Löschüberwachung, sofern dieser aktiviert ist. Ist der Modus Löschüberwachung nicht aktiviert, setzt UNDELETE die Löschprotokolldatei ein, sofern diese verfügbar ist. Ist die Löschprotokolldatei nicht verfügbar, versucht UNDELETE, Dateien mit Hilfe von MS-DOS wiederherzustellen.

  ACHTUNG: Der Befehl UNDELETE kann keine gelöschten Verzeichnisse wiederherstellen. Außerdem kann er eine Datei dann nicht wiederherstellen, wenn das Verzeichnis, in dem sich die Datei befand,

gelöscht wurde. Sofern das wiederherzustellende Verzeichnis ein unmittelbares Unterverzeichnis des Stammverzeichnisses war, können Sie dieses Unterverzeichnis und seine Dateien eventuell wiederherstellen, indem Sie zunächst den Befehl UNFORMAT einsetzen, um das Verzeichnis wiederherzustellen, und anschließend den Befehl UNDELETE, um die Dateien wiederherzustellen. Hierbei müssen Sie mit äußerster Vorsicht vorgehen, da der falsche Einsatz von UNFORMAT zu Datenverlusten führen kann. Normalerweise kann UNFORMAT nur Unterverzeichnisse wiederherstellen, die sich unmittelbar unter dem Stammverzeichnis befanden. Wenn Sie UNFORMAT jedoch dazu einsetzen, einen versehentlich formatierten Datenträger wiederherzustellen, stellt UNFORMAT alle im Stammverzeichnis abgelegten Dateien und Unterverzeichnisnamen wieder her.

- **Die Datei UNDELETE.INI**

  Der Befehl UNDELETE verwendet die Datei UNDELETE.INI, um Werte zu definieren, wenn er in den Arbeitsspeicher geladen wird. Sofern die Datei UNDELETE.INI beim Laden von Undelete noch nicht existiert, legt UNDELETE eine UNDELETE.INI-Datei an und speichert in ihr folgende Werte:
  - Für das aktuelle Laufwerk wird als Schutz vor dem versehentlichen Löschen von Dateien der Modus Löschüberwachung eingesetzt.
  - Alle Dateien, die keine *.TMP. *.VM?, *.WOA, *.SWP, *.SPL, *.RMG, *.IMG, *.THM oder *.DOV-Dateien sind, werden gespeichert.
  - Dateien, deren Archivbit gesetzt ist, werden nicht gespeichert.
  - Dateien werden nach 7 Tagen gelöscht.
  - Für gelöschte Dateien werden maximal 20 Prozent der Gesamtkapazität des jeweiligen Datenträgers reserviert.

  Die Datei UNDELETE.INI besteht aus fünf Abschnitten: **`[sentry.drives]`**, **`[sentry.files]`**, **`[mirror.drives]`**, **`[configuration]`** und **`[defaults]`**.

  In dem Abschnitt **`[sentry.drives]`** sind die Laufwerke aufgeführt, die mit dem Modus Löschüberwachung (Delete Sentry Method) geschützt sind.

  In dem Abschnitt **`[sentry.files]`** sind die Dateien aufgeführt, die mit einem der Modi Löschprotokoll (Delete Tracker) oder Löschüberwachung (Delete Sentry) gegen versehentliches Löschen geschützt sind. Ein vor einem Dateinamen stehender Bindestrich (-) zeigt an, daß die Datei nicht gespeichert ist. Die in dem Abschnitt **`[sentry.files]`** definierten Voreinstellungen lauten wie folgt:

```
[sentry.files]
*.* -*.TMP. -*.VM? -*.WOA -*.SWP -*.SPL -*.RMG -*.IMG -*.THM -
*.DOV
```

  In dem Abschnitt **`[mirror.drives]`** sind die Laufwerke aufgeführt, die mit dem Modus Löschprotokoll (Delete Tracker Method) geschützt sind.

  In dem Abschnitt **`[configuration]`** sind die folgenden Werte definiert:
  - Ob Dateien geschützt werden sollen, deren Archivbit gesetzt ist. Sollen solche Dateien nicht geschützt werden (dies ist die

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Voreinstellung), lautet der Eintrag wie folgt:

archive=FALSE

Ist der Wert TRUE, werden Dateien, deren Archivbit gesetzt ist, gespeichert.

- Wieviel Tage Dateien gespeichert werden sollen. Der folgende Eintrag definiert die Voreinstellung:

  days=7

- Den Betrag (in Prozent) der Speicherkapazität eines Datenträgers, der für gelöschte Dateien reserviert werden soll. Der folgende Eintrag definiert die Voreinstellung:

  percentage=20

In dem Abschnitt **[defaults]** ist festgelegt, welcher Modus für die Wiederherstellung gelöschter Dateien verwendet werden soll. Die folgenden Einträge definieren den Modus Löschüberwachung (Delete Sentry) als Voreinstellung:

```
[defaults]
d.sentry=TRUE
d.tracker=FALSE
```

- **Ändern des Dateischutzmodus**

  Sie können immer nur einen Dateischutzmodus einsetzen. Wenn Sie in einen anderen Modus wechseln möchten, müssen Sie wie folgt vorgehen:

  1. Löschen Sie den speicherresidenten Teil des Programmes Undelete aus dem Arbeitsspeicher, indem Sie folgenden Befehl eingeben:

     undelete /u

  2. Aktivieren Sie den neuen Schutzmodus, und laden Sie den speicherresidenten Teil des Programmes Undelete erneut. Um beispielsweise für Ihr aktuelles Laufwerk den Schutzmodus Löschüberwachung (DeleteSentry) zu aktivieren, geben Sie folgenden Befehl ein:

     undelete /s

- **Welche Laufwerke geschützt sind**

  Das Programm Undelete schützt alle in der Datei UNDELETE.INI angegebenen Laufwerke, und zwar unabhängig davon, welche Laufwerke Sie beim Aufruf des Programms angegeben haben. Angenommen, Ihre UNDELETE.INI-Datei enthält beispielsweise die folgenden Einträge:

  ```
  [sentry.drives]
  C=
  D=
  ```

  Der folgende Befehl aktiviert den Schutzmodus Löschüberwachung für die beiden Laufwerke C: und D:.

  ```
  undelete /sc
  ```

  Um den Schutzmodus nur für das Laufwerk C: zu aktivieren, müssen Sie wie folgt vorgehen:

  1. Öffnen Sie Ihre UNDELETE.INI-Datei mit einem beliebigen Text-Editor.
  2. Löschen Sie die folgende Zeile aus dem [sentry.drives]-Abschnitt der Datei:
     ```
     D=
     ```
  3. Speichern Sie die an der Datei vorgenommenen Änderungen.
  4. Beenden Sie den Text-Editor.
  5. Aktivieren Sie den Schutzmodus Löschüberwachung (Delete Sentry), indem Sie an der Eingabeaufforderung folgenden Befehl eingeben:
     ```
     undelete /sc
     ```

- **Netzlaufwerk und Löschschutz**

  Um Dateien auf Netzlaufwerken gegen ungewolltes Löschen zu schützen, müssen die Loschüberwachung freigeben und alle Rechte (lesen, schreiben,..) auf dem Netzlaufwerk haben.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.35.3 UNDELETE, Beispiele

- Der folgende Befehl gibt an, daß UNDELETE alle gelöschten Dateien des jeweils aktuellen Verzeichnisses einzeln wiederherstellen soll, daß es für jede Datei eine Bestätigung verlangen soll und daß es den Modus Löschüberwachung (die höchste verfügbare Stufe des Löschprotokolls) benutzen soll:

```
undelete
```

- Der folgende Befehl gibt an, daß UNDELETE alle gelöschten Dateien wiederherstellen soll, die aus dem Stammverzeichnis des Laufwerks C: gelöscht wurden und die Erweiterung .BAT hatten, und daß keine Bestätigungen verlangt werden sollen:

```
undelete c:\*.bat /all
```

- Der folgende Befehl lädt den speicherresidenten Teil des Programmes Undelete in den Arbeitsspeicher, erzeugt das versteckte Verzeichnis SENTRY und gibt an, daß Undelete Dateien, die Sie von dem Laufwerk C: löschen, in dieses Verzeichnis verschieben soll:

```
undelete /sc
```

- Der folgende Befehl lädt den speicherresidenten Teil des Programmes Undelete in den Arbeitsspeicher und erzeugt eine PCTRACKR.DEL-Datei, in der für das Laufwerk C: bis zu 500 gelöschte Dateien festgehalten werden können:

```
undelete /tc-500
```

7.36 UNFORMAT.COM

7.36.1 UNFORMAT, Syntax

UNFORMAT

Stellt einen Datenträger wieder her, der mit dem Befehl FORMAT gelöscht wurde.

UNFORMAT kann nur lokale Festplatten- und Diskettenlaufwerke wiederherstellen. Für Netzlaufwerke kann UNFORMAT nicht eingesetzt werden. Der Befehl UNFORMAT kann auch dazu eingesetzt werden, eine beschädigte Partitionstabelle eines Festplattenlaufwerks wiederherzustellen.

Syntax
UNFORMAT Laufwerk: [/L] [/TEST] [/P]

Parameter
Laufwerk:
Gibt das Laufwerk an, in dem sich der Datenträger befindet, auf dem Sie Dateien wiederherstellen möchten.

Optionen

- **/L**
  Listet alle von UNFORMAT gefundenen Dateien und Unterverzeichnisse auf. Wenn Sie diese Option nicht angeben, listet UNFORMAT nur solche Unterverzeichnisse auf, die fragmentiert sind. Durch Drücken von STRG+S können Sie dafür sorgen, daß die über den Bildschirm rollende Liste angehalten wird; um die Anzeige der Liste fortzusetzen, drücken Sie eine beliebige Taste.

- **/TEST**
  Zeigt, wie UNFORMAT die auf dem Datenträger befindlichen Informationen wiederherstellen würde, ohne daß die Formatierung des Datenträgers tatsächlich rückgängig gemacht wird.

- **/P**
  Sendet die ausgegebenen Meldungen an den Drucker, der an LPT1 angeschlossen ist.

- **/U**
  Diese Option ist nicht dokumentiert.

- **/J**
  Diese Option ist nicht dokumentiert.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.36.2 UNFORMAT, Anmerkungen

- **Einschränkungen für den Befehl UNFORMAT**
  Wurde der Befehl FORMAT zusammen mit der Option /U angegeben, kann UNFORMAT den jeweiligen Datenträger nicht wieder in seinen vorherigen Zustand versetzen.

- **Die Formatierung eines Datenträgers rückgängig machen**
  Um einen Datenträger wiederherzustellen, wertet UNFORMAT Informationen aus, die sich in dem Stammverzeichnis und in der Dateizuordnungstabelle (FAT) des Datenträgers befinden.

  Während UNFORMAT einen Datenträger wiederherstellt, zeigt es an, wie viele Unterverzeichnisse es gefunden hat. Wenn Sie die Option /L angegeben haben, zeigt es außerdem alle Dateien aller Unterverzeichnisse an.

  Entdeckt UNFORMAT eine Datei, die offensichtlich fragmentiert ist (das heißt an unterschiedlichen Stellen des Datenträgers gespeichert ist), kann es diese Datei nicht wiederherstellen, da UNFORMAT die restlichen Teile der Datei nicht finden kann. In einem solchen Fall fordert der Befehl UNFORMAT Sie auf, anzugeben, ob er die Datei kürzen (das heißt, er stellt nur den ersten von ihm gefundenen Teil der Datei wieder her) oder ganz löschen soll.

  Wenn UNFORMAT Sie bezüglich einer Datei nicht zu irgendeiner Angabe auffordert, ist diese Datei höchstwahrscheinlich intakt. Unter bestimmten Umständen kann es jedoch vorkommen, daß UNFORMAT nicht erkennt, daß eine Datei fragmentiert ist, obwohl es nur einen Abschnitt der Datei gefunden hat. Passiert dies bei einer Programmdatei, wird das Programm nicht korrekt laufen. Passiert dies bei einer Datendatei, gehen Informationen verloren, so daß das Programm, das die Datendatei erzeugt hat, diese eventuell nicht lesen kann. In solchen Fällen bleibt Ihnen nichts anderes übrig, als die Dateien mit Hilfe Ihrer ursprünglichen Disketten oder Sicherungsdateien wiederherzustellen.

- **Die Größe der Sektoren einer Festplatte**
  Die Sektoren einer Festplatte müssen 512, 1024 oder 2048 Byte umfassen.

7.36.3 UNFORMAT--Beispiele

- Um festzustellen, ob UNFORMAT den Inhalt der in das Laufwerk A: eingelegten formatierten Diskette wiederherstellen kann, geben Sie folgenden Befehl ein:

  `unformat a: /test`

- Um den Inhalt der in das Laufwerk A: eingelegten Diskette wiederherzustellen und dabei alle Dateien und Unterverzeichnisse aufgelistet zu bekommen, geben Sie folgenden Befehl ein:

  `unformat a: /l`

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.37 XCOPY.EXE

7.37.1 XCOPY, Syntax

XCOPY

Kopiert Dateien (ausgenommen versteckte Dateien und Systemdateien) und Verzeichnisse einschließlich deren Unterverzeichnisse.

Mit diesem Befehl können Sie alle Dateien eines Verzeichnisses einschließlich der Dateien kopieren, die sich in den Unterverzeichnissen dieses Verzeichnisses befinden.

Syntax
XCOPY Quelle [Ziel] [/Y|/-Y] [/A|/M] [/D:Datum] [/P] [/S] [/E] [/V] [/W]

Parameter

- **Quelle**
  Gibt die Pfadbeschreibung und die Namen der Dateien an, die Sie kopieren möchten. Quelle muß entweder eine Laufwerkbezeichnung oder eine Pfadangabe enthalten.

- **Ziel**
  Gibt an, wohin Sie die Dateien kopieren möchten. Ziel kann aus einem Laufwerkbuchstaben und einem Doppelpunkt, einem Verzeichnisnamen, einem Dateinamen oder einer Kombination dieser Angaben bestehen.

Optionen

- ***/Y***
  Gibt an, daß vorhandene, gleichnamige Dateien beim Verschieben mit dem Befehl XCOPY ohne vorherige Bestätigung überschrieben werden sollen. Wenn die angegebene Zieldatei bereits existiert, fordert Sie XCOPY als Standardvorgabe dazu auf, das Überschreiben der vorhandenen Datei zu bestätigen. (Bei früheren MS-DOS-Versionen wurden gleichnamige Dateien einfach überschrieben.) Beim Aufruf aus einer Stapelverarbeitungsdatei verhält sich XCOPY Dateien wie bei früheren Versionen. Bei der Angabe dieser Option werden alle Standardeinstellungen sowie die aktuelle Einstellung der Umgebungsvariablen COPYCMD außer Kraft gesetzt.

- ***/-Y***
  Gibt an, daß XCOPY Sie vor dem Überschreiben einer vorhandenen Datei zur Bestätigung auffordern soll. Bei der Angabe dieser Option werden alle Standardeinstellungen sowie die aktuelle Einstellung der Umgebungsvariablen COPYCMD außer Kraft gesetzt.

- **/A**
  Kopiert nur solche Quelldateien, deren Dateiattribut "Archiv" gesetzt ist. Diese Option führt nicht dazu, daß die "Archiv"-Dateiattribute der Quelldateien geändert werden. Informationen darüber, wie das Dateiattribut "Archiv" gesetzt wird, finden Sie bei dem Befehl ATTRIB.

- **/M**
  Kopiert nur solche Quelldateien, deren Dateiattribut "Archiv" gesetzt ist. Im Gegensatz zu der Option /A bewirkt die Option /M, daß die "Archiv"-Dateiattribute der in Quelle angegebenen Dateien deaktiviert werden. Informationen darüber, wie das Dateiattribut "Archiv" gesetzt wird, finden Sie bei dem Befehl ATTRIB.

- **/D:Datum**
  Kopiert nur solche Quelldateien, die an oder nach dem angegebenen Datum geändert wurden. Beachten Sie bitte, daß das Format von Datum davon abhängt, mit welchem Landescode (eingestellt mit COUNTRY) Sie arbeiten.

- **/P**
  Fordert Sie für jede Zieldatei auf, zu bestätigen, daß sie erstellt werden soll.

- **/S**
  Kopiert Verzeichnisse und Unterverzeichnisse, sofern sie nicht leer sind. Wenn Sie diese Option nicht angeben, funktioniert XCOPY nur für ein Verzeichnis.

- **/E**
  Kopiert alle Unterverzeichnisse, auch wenn diese leer sind. Dieser Optionen muß zusammen mit der Option /S eingesetzt werden.

- **/V**
  Sorgt dafür, daß jede Datei, während sie in die Zieldatei geschrieben wird, überprüft wird. Damit ist sichergestellt, daß Quell- und Zieldateien identisch sind.

- **/W**
  Sorgt dafür, daß XCOPY die folgende Meldung anzeigt und erst dann mit dem Kopieren der Dateien beginnt, wenn Sie entsprechend reagiert haben:

  ```
  Eine beliebige Taste drücken, um das Kopieren der
  Datei(en) zu starten.
  ```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.37.2 XCOPY, Anmerkungen

- **Die Voreinstellung des Parameters Ziel**

  Wenn Sie Ziel nicht angeben, kopiert der Befehl XCOPY die entsprechenden Dateien in das aktuelle Verzeichnis.

- **Angeben, ob Ziel eine Datei oder ein Verzeichnis ist**

  Umfaßt der Parameter Ziel kein vorhandenes Verzeichnis, und endet er nicht mit einem umgekehrten Schrägstrich (\), fordert XCOPY Sie mit der folgenden Meldung zu einer Eingabe auf:

  ```
  Ist das Ziel ein Dateiname
  oder ein Verzeichnisname
  (D = Datei, V = Verzeichnis) ?
  ```

  Drücken Sie die Taste [D], wenn die Dateien in eine Datei kopiert werden sollen. Drücken Sie die Taste [V], wenn die Dateien in ein Verzeichnis kopiert werden sollen.

- **Festlegen des Wertes für die Umgebungsvariable COPYCMD**

  Mit dem Wert für die Umgebungsvariable COPYCMD können Sie festlegen, daß Sie bei der Arbeit mit den Befehlen COPY, MOVE und XCOPY vor dem Überschreiben einer Datei generell zur Bestätigung aufgefordert werden. Diese Einstellung gilt für den Aufruf dieser Befehle an der Eingabeaufforderung und aus einer Stapelverarbeitungsdatei.

  Damit Sie vor dem Überschreiben von Dateien mit den Befehlen COPY, MOVE und XCOPY generell zur Bestätigung aufgefordert werden, weisen Sie der Umgebungsvariablen COPYCMD den Wert /-Y zu. Wenn Dateien mit diesen Befehlen generell ohne vorherige Bestätigung überschrieben werden sollen, weisen Sie der Umgebungsvariablen COPYCMD den Wert /Y zu.

  Beim Aufruf dieser Befehle mit der Option /Y oder /-Y werden alle Standardeinstellungen sowie die aktuelle Einstellung der Umgebungsvariablen COPYCMD außer Kraft gesetzt.

- **XCOPY kopiert keine versteckten Dateien und keine Systemdateien**

  Die XCOPY-Befehle älterer MS-DOS-Versionen kopieren auch versteckte Dateien und Systemdateien. Dies trifft für MS-DOS 6.2 nicht zu. Um das Attribut "Versteckt" (H=hidden) oder "System" zu löschen, verwenden Sie den Befehl ATTRIB.

- **XCOPY setzt bei Zieldateien das Attribut "Archiv"**

  Für alle von XCOPY erstellten Dateien ist das Attribut "Archiv" gesetzt, und zwar unabhängig davon, ob es bereits für die Quelldatei gesetzt war. Weitere Informationen zu Attributen finden Sie bei dem Befehl ATTRIB.

- **XCOPY kontra DISKCOPY**

  Möchten Sie Dateien, die in Unterverzeichnissen abgelegt sind, von ihrem ursprünglichen Datenträger auf einen Datenträger kopieren, der anders formatiert ist, sollten Sie den Befehl XCOPY und nicht den Befehl DISKCOPY einsetzen. Da der Befehl DISKCOPY Datenträger spurweise kopiert, ist es für diesen Befehl unverzichtbar, daß der Quell- und der Zieldatenträger dasselbe Format haben. Für XCOPY ist dies nicht erforderlich. Meist empfiehlt es sich, mit XCOPY zu arbeiten, es sei denn, Sie benötigen eine eins-zu-eins-Kopie eines Datenträgers. XCOPY kopiert allerdings keine versteckten Dateien oder Systemdateien (wie zum Beispiel IO.SYS und MSDOS.SYS). Systemdisketten sollten Sie daher mit DISKCOPY erstellen.

- **Beendigungscodes von XCOPY**

  In der folgenden Tabelle sind die möglichen Beendigungscodes (errorlevel) aufgeführt und kurz erläutert:

Tabelle 7-26: XCOPY.EXE, Tabelle der Errorlevel

0	Die Dateien wurden fehlerfei kopiert.
1	Es wurden keine zu kopierenden Dateien gefunden.
2	Der Benutzer hat XCOPY durch Drücken von STRG+C beendet.
4	Es trat ein Initialisierungsfehler auf. Mögliche Ursachen: Es ist nicht genügend Arbeitsspeicher vorhanden. Die Kapazität des Datenträgers reicht nicht aus. Sie haben einen unzulässigen Dateinamen eingegeben. Sie haben in der Befehlszeile eine unzulässige Syntax verwendet.
5	Es ist ein Schreibfehler aufgetreten.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

7.37.3 XCOPY, Beispiele

- In dem folgenden Beispiel werden alle Dateien und Unterverzeichnisse (einschließlich der leeren Unterverzeichnisse), die sich auf der in das Laufwerk A: eingelegten Diskette befinden, auf die in das Laufwerk B: eingelegte Diskette kopiert:

  ```
  xcopy a: b: /s /e
  ```

- In dem folgenden Beispiel werden die Optionen /D: und /V eingesetzt:

  ```
  xcopy a: b: /d:04.02.94 /s /v
  ```

  In diesem Beispiel werden nur solche Dateien von der in Laufwerk A: eingelegten Diskette auf die in Laufwerk B: eingelegte Diskette kopiert, die am oder nach dem 04.02.94 geschrieben wurden. Sobald die Dateien auf die in Laufwerk B: eingelegte Diskette kopiert sind, vergleicht der Befehl XCOPY die auf den beiden Disketten befindlichen Dateien daraufhin, ob sie identisch sind (verify).

- Sie können einen XCOPY-Befehl, der bestimmte Parameter und Optionen einsetzen soll, mit Hilfe einer Stapelverarbeitungsdatei auszuführen. Damit eröffnet sich die Möglichkeit, auf eventuell auftretende Fehler zu reagieren, indem der jeweilige Beendigungscode mit einem IF-Stapelverarbeitungsbefehl verarbeitet wird. In dem folgenden Stapelverarbeitungsprogramm werden beispielsweise anstelle der XCOPY-Parameter Ziel und Quelle ersetzbare Parameter eingesetzt:

```
@echo off
rem KOPIEREN.BAT überträgt alle Quelldateien
rem aller Verzeichnisse des im Quellaufwerk (%1)
rem befindlichen Datenträgers auf den im
rem Ziellaufwerk (%2) befindlichen Datenträger.

xcopy %1 %2 /s /e

if errorlevel 4 goto wenig_speicher
if errorlevel 2 goto abbrechen
if errorlevel 0 goto beenden

:wenig_speicher
echo Zu wenig Arbeitsspeicher, um die Dateien zu
kopieren,
echo unzulässige Laufwerkangabe oder unzulässige
echo Syntax in der Befehlszeile.
goto beenden

:abbrechen
echo Sie haben STRG+C gedrückt, um den Kopiervorgang
abzubrechen.
goto beenden

:beenden
```

Um mit diesem Stapelverarbeitungsprogramm alle Dateien, die sich in dem Verzeichnis C:\PROGRAMM und in dessen Unterverzeichnissen befinden, auf die in das Laufwerk B: eingelegte Diskette zu kopieren, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
kopieren c:\programm b:
```

Der Befehlsinterpreter ersetzt %1 durch C:\PROGRAMM und %2 durch B: und ruft XCOPY danach mit die Optionen /E und /S auf. Entdeckt XCOPY einen Fehler, liest das Stapelverarbeitungsprogramm den jeweiligen Beendigungscode und springt zu der Marke, die die entsprechende IF ERRORLEVEL-Anweisung angibt. MS-DOS zeigt dann die zugehörige Meldung an und beendet das Stapelverarbeitungsprogramm.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

8 Anhang

8.1 Beispiele mit MEM.EXE

Die nachfolgenden Bildschirmausgaben des MEM-Befehls entstanden in einem Standard-DOS-Fenster unter Windows 3.11.

MEM zeigt den vorhandenen Erweiterungsspeicher und jeweils 1 MB emulierten Expansionsspeicher an. Der gesamte Arbeitsspeicher beträgt 16 MB.

8.1.1 MEM

```
Speichertyp              Insgesamt  =   Verwendet  +     Frei
-----------------        ----------     ---------      ---------
Konventioneller               636K          109K           527K
Hoher                         107K          107K             0K
Reserviert                      0K            0K             0K
Erweiterung (XMS)          15.253K       14.229K         1.024K
-----------------        ----------     ---------      ---------
Insg. Speicher             15.996K       14.445K         1.551K

Insg. unter 1 MB              743K          216K           527K

Insgesamter Expansionsspeicher (EMS)            1.024K (1.048.576 Byte)
Freier Expansionsspeicher (EMS)                 1.024K (1.048.576 Byte)

Maximale Größe für ausführbares Programm          527K  (539.616 Byte)
Größter freier Block im hohen Speicherblock         0K        (0 Byte)
MS-DOS ist resident im oberen Speicherbereich (High Memory Area).
```

8.1.2 MEM /F

```
Freier konventioneller Speicher:

  Segment       Insgesamt
  --------  -----------------
   01B1F           528    (1K)
   01B40        88.992   (87K)
   030FA       450.640  (440K)

Insgesamt frei: 540.160  (528K)

Freier oberer Speicher:

  Bereich    Max. frei       Insgesamt frei      Ingesamte Größe
  -------  -------------     -------------      --------------
      1          0   (0K)          0   (0K)         6.736   (7K)
      2          0   (0K)          0   (0K)        99.392  (97K)
```

8.1.3 MEM /C

```
Module, die den Speicher unterhalb 1 MB verwenden:

    Name       Insgesamt     = Konventioneller  +  Hoher Speicher
--------  ---------------   ---------------    --------------
SYSTEM      42.733   (42K)     39.661   (39K)      3.072    (3K)
SMARTDRV    29.984   (29K)     29.984   (29K)          0    (0K)
HIMEM        1.168    (1K)      1.168    (1K)          0    (0K)
EMM386       3.136    (3K)      3.136    (3K)          0    (0K)
COMMAND      5.440    (5K)      5.440    (5K)          0    (0K)
WIN          2.320    (2K)      2.320    (2K)          0    (0K)
KEYB         6.944    (7K)      6.944    (7K)          0    (0K)
DOSKEY       4.144    (4K)      4.144    (4K)          0    (0K)
win386      27.728   (27K)     13.744   (13K)     13.984   (14K)
COMMAND      4.592    (4K)      4.592    (4K)          0    (0K)
SETVER         848    (1K)          0    (0K)        848    (1K)
SSTBIO      33.312   (33K)          0    (0K)     33.312   (33K)
ANSI         4.240    (4K)          0    (0K)      4.240    (4K)
RAMDRIVE     1.232    (1K)          0    (0K)      1.232    (1K)
DBLSPACE    35.552   (35K)          0    (0K)     35.552   (35K)
SHARE       16.960   (17K)          0    (0K)     16.960   (17K)
Frei       539.632  (527K)    539.632  (527K)          0    (0K)

Speicher-Zusammenfassung:

  Speichertyp         Insgesamt =  Verwendet +     Frei
  -----------------   ---------    ---------    ---------
  Konventioneller       651.264      111.632      539.632
  Hoher                 109.200      109.200            0
  Reserviert                  0            0            0
  Erweiterung (XMS)  15.619.440   14.570.864    1.048.576
  -----------------   ---------    ---------    ---------
  Insg. Speicher     16.379.904   14.791.696    1.588.208

  Insg. unter 1 MB      760.464      220.832      539.632

  Insgesamter Expansionsspeicher (EMS)             1.048.576 (1.024K)
  Freier Expansionsspeicher (EMS)                  1.048.576 (1.024K)
  Maximale Größe für ausführbares Programm           539.616   (527K)
  Größter freier Block im hohen Speicherblock              0     (0K)
  MS-DOS ist resident im oberen Speicherbereich (High Memory Area).
```

8.1.4 MEM /M:DOSKEY

```
DOSKEY verwendet folgenden Speicher:

  Segment  Region     Insgesamt                Typ
  -------  ------  ---------------  ------------------------
   01531             4.144    (4K)  Programm
                  ---------------
  Insgesamte Größe:   4.144    (4K)
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

8.1.5 MEM /D

```
Detaillierte Übersicht des konventionellen Speichers:

  Segment            Insgesamt          Name                Typ
  -------          ---------------   ----------   ------------------------
   00000             1.039    (1K)                Interrupt-Vektor
   00040               271    (0K)                ROM-Übertragungsbereich
   00050               527    (1K)                DOS-Übertragungsbereich
   00070             3.360    (3K)  IO            Systemdaten
                                        CON       System-Gerätetreiber
                                        AUX       System-Gerätetreiber
                                        PRN       System-Gerätetreiber
                                        CLOCK$    System-Gerätetreiber
                                        A: - J:   System-Gerätetreiber
                                        COM1      System-Gerätetreiber
                                        LPT1      System-Gerätetreiber
                                        LPT2      System-Gerätetreiber
                                        LPT3      System-Gerätetreiber
                                        COM2      System-Gerätetreiber
                                        COM3      System-Gerätetreiber
                                        COM4      System-Gerätetreiber
   00142             5.760    (6K)  MS-DOS        Systemdaten
   002AA            35.424   (35K)  IO            Systemdaten
                     2.480    (2K)     _doubleB   Instal. Gerät=SMARTDRV
                     1.152    (1K)     XMSXXXX0   Instal. Gerät=HIMEM
                     3.120    (3K)     $MMXXXX0   Instal. Gerät=EMM386
                    14.768   (14K)                FILES=255
                       960    (1K)                FCBS=16
                       512    (1K)                BUFFERS=10
                     2.288    (2K)                LASTDRIVE=Z
                    10.000   (10K)                STACKS=18,512
   00B50                80    (0K)  MS-DOS        Systemprogramm
   00B55                64    (0K)  COMMAND       Daten
   00B59             4.256    (4K)  COMMAND       Programm
   00C63                80    (0K)  COMMAND       Daten
   00C68             1.040    (1K)  COMMAND       Umgebung
   00CA9               512    (1K)  WIN           Umgebung
   00CC9            27.488   (27K)  SMARTDRV      Programm
   0137F             6.944    (7K)  KEYB          Programm
   01531             4.144    (4K)  DOSKEY        Programm
   01634             1.808    (2K)  WIN           Programm
   016A5               544    (1K)  win386        Umgebung
   016C7            13.200   (13K)  win386        Programm
   01A00               528    (1K)  COMMAND       Daten
   01A21             3.024    (3K)  COMMAND       Programm
   01ADE             1.040    (1K)  COMMAND       Umgebung
   01B1F               528    (1K)  MEM           Umgebung
   01B40            88.992   (87K)  MEM           Programm
   030FA           450.640  (440K)  MS-DOS         -- Frei --
   09EFF             3.072    (3K)  IO            Systemdaten

[Fortsetzung nächste Seite...]
```

[*...Fortsetzung*]

Detaillierte Übersicht des hohen Speicherbereichs:

Segment	Region	Insgesamt		Name	Typ
0C959	1	6.736	(7K)	win386	Daten
0E001	2	832	(1K)	IO	Systemdaten
		800	(1K)	SETVERXX	Instal. Gerät=SETVER
0E035	2	33.296	(33K)	IO	Systemdaten
		33.264	(32K)	SSTSSTBI	Instal. Gerät=SSTBIO
0E856	2	4.224	(4K)	IO	Systemdaten
		4.192	(4K)	CON	Instal. Gerät=ANSI
0E95E	2	1.216	(1K)	IO	Systemdaten
		1.184	(1K)	K:	Instal. Gerät=RAMDRIVE
0E9AA	2	35.536	(35K)	IO	Systemdaten
		35.504	(35K)	DBLSYSH$	Instal. Gerät=DBLSPACE
0F257	2	16.960	(17K)	SHARE	Programm
0F67B	2	7.248	(7K)	win386	Daten

Speicher-Zusammenfassung:

Speichertyp	Insgesamt =	Verwendet +	Frei
Konventioneller	651.264	111.632	539.632
Hoher	109.200	109.200	0
Reserviert	0	0	0
Erweiterung (XMS)	15.619.440	14.570.864	1.048.576
Insg. Speicher	16.379.904	14.791.696	1.588.208
Insg. unter 1 MB	760.464	220.832	539.632

Nummer	EMS-Name	Größe
0		060000

```
Insgesamter Expansionsspeicher (EMS)             1.048.576 (1.024K)
Freier Expansionsspeicher (EMS)                  1.048.576 (1.024K)
Verfügbarer Speicher bei Int 15h                         0     (0K)
Maximale Größe für ausführbares Programm           539.616   (527K)
Größter freier Block im hohen Speicherblock              0     (0K)
MS-DOS ist resident im oberen Speicherbereich (High Memory Area).

XMS-Version  2.00; Treiber Version  2.05
EMS-Version  4.00
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

8.2 Beispiele mit CHKDSK.EXE

8.2.1 CHKDSK C:

```
Datenträger PLATTE-C    erzeugt 06.06.1994 15:00
Datenträgernummer: 1CC9-AE2C

  133.920.768 Byte Speicherplatz auf dem Datenträger insgesamt
      149.504 Byte in 5 versteckten Dateien
      313.344 Byte in 131 Verzeichnissen
  121.927.680 Byte in 3.310 Benutzerdateien
   11.530.240 Byte auf dem Datenträger verfügbar

        2.048 Byte in jeder Zuordnungseinheit
       65.391 Zuordnungseinheiten auf dem Datenträger insgesamt
        5.630 Zuordnungseinheiten auf dem Datenträger verfügbar

      651.264 Byte konventioneller Arbeitsspeicher
      540.144 Byte frei

Statt dem Befehl CHKDSK, können Sie auch SCANDISK eingeben. SCANDISK
entdeckt und löst zuverlässig einen größeren Bereich von Festplattenproblemen.
Um mehr Informationen zu erhalten, geben Sie den Befehl HELP SCANDISK
an der Eingabeaufforderung ein.
```

8.2.2 CHKDSK C:\CO*.*

```
Datenträger PLATTE-C    erzeugt 06.06.1994 15:00
Datenträgernummer: 1CC9-AE2C

  133.920.768 Byte Speicherplatz auf dem Datenträger insgesamt
      149.504 Byte in 5 versteckten Dateien
      313.344 Byte in 131 Verzeichnissen
  120.922.112 Byte in 3.308 Benutzerdateien
   12.535.808 Byte auf dem Datenträger verfügbar

        2.048 Byte in jeder Zuordnungseinheit
       65.391 Zuordnungseinheiten auf dem Datenträger insgesamt
        6.121 Zuordnungseinheiten auf dem Datenträger verfügbar

      651.264 Byte konventioneller Arbeitsspeicher
      540.144 Byte frei

C:\COMMAND.COM enthält 5 nicht zusammenhängende Blöcke
C:\CONFIG.SYS enthält 2 nicht zusammenhängende Blöcke

Statt dem Befehl CHKDSK, können Sie auch SCANDISK eingeben. SCANDISK
entdeckt und löst zuverlässig einen größeren Bereich von Festplattenproblemen.
Um mehr Informationen zu erhalten, geben Sie den Befehl HELP SCANDISK
an der Eingabeaufforderung ein.
```

8.3 Beispiele mit MSD.EXE

8.3.1 MSD /P

```
[es folgt ein Auszug aus einem ca. 50 Seiten langen Diagnose-Protokoll...]

      Microsoft Diagnostics version 2.10    8/13/94    3:00pm   Page  4
===============================================================================

---------- --------------- Disk Drives

  Drive  Type                                  Free Space  Total Size
  -----  ------------------------------------  ----------  ----------
    A:   Floppy Drive, 3.5" 1.44M
           80 Cylinders, 2 Heads
           512 Bytes/Sector, 18 Sectors/Track
    B:   Floppy Drive, 5.25" 1.2M
           80 Cylinders, 2 Heads
           512 Bytes/Sector, 15 Sectors/Track
    C:   Fixed Disk, CMOS Type 0                    11M        127M
           128 Cylinders, 64 Heads
           512 Bytes/Sector, 32 Sectors/Track
         CMOS Fixed Disk Parameters
           1024 Cylinders, 64 Heads
           32 Sectors/Track
    D:   Fixed Disk, CMOS Type 0                  4862K        127M
           128 Cylinders, 64 Heads
           512 Bytes/Sector, 32 Sectors/Track
         CMOS Fixed Disk Parameters
           21072 Cylinders, 186 Heads
           57 Sectors/Track
    E:   Fixed Disk, CMOS Type 0                  1016K        127M
           128 Cylinders, 64 Heads
           512 Bytes/Sector, 32 Sectors/Track
         CMOS Fixed Disk Parameters
           21072 Cylinders, 186 Heads
           57 Sectors/Track
    F:   Fixed Disk, CMOS Type 0                    15M        127M
           128 Cylinders, 64 Heads
           512 Bytes/Sector, 32 Sectors/Track
         CMOS Fixed Disk Parameters
           21072 Cylinders, 186 Heads
           57 Sectors/Track
    G:   Fixed Disk, CMOS Type 0                  5490K        127M
           128 Cylinders, 64 Heads
           512 Bytes/Sector, 32 Sectors/Track
         CMOS Fixed Disk Parameters
           21072 Cylinders, 186 Heads
           57 Sectors/Track
    H:   Fixed Disk, CMOS Type 0                    23M        127M
           128 Cylinders, 64 Heads
           512 Bytes/Sector, 32 Sectors/Track
         CMOS Fixed Disk Parameters
           21072 Cylinders, 186 Heads
           57 Sectors/Track
    I:   Fixed Disk, CMOS Type 0                    10M        127M
           128 Cylinders, 64 Heads
           512 Bytes/Sector, 32 Sectors/Track
         CMOS Fixed Disk Parameters
           21072 Cylinders, 186 Heads
           57 Sectors/Track
    J:   Fixed Disk, CMOS Type 0                  5810K        127M
           128 Cylinders, 64 Heads

[Fortsetzung nächste Seite...]
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

[*...Fortsetzung*]

```
   Microsoft Diagnostics version 2.10    8/13/94    3:00pm   Page  5
=============================================================================
           512 Bytes/Sector, 32 Sectors/Track
         CMOS Fixed Disk Parameters
           21072 Cylinders, 186 Heads
           57 Sectors/Track
    K:   RAM Disk                                    3056K       3063K
           512 Bytes/Sector
    L:   DoubleSpace Drive                             37M         80M
           Actual Free Space                           22M
           CVF Filename Is G:\DBLSPACE.001
    M:   DoubleSpace Drive                            488K        100M
           Actual Free Space                          348K
           CVF Filename Is I:\DBLSPACE.002
    N:   DoubleSpace Drive                           4536K         66M
           Actual Free Space                         3242K
           CVF Filename Is J:\DBLSPACE.002
    O:   DoubleSpace Drive                           2464K         93M
           Actual Free Space                          991K
           CVF Filename Is J:\DBLSPACE.001
    P:   DoubleSpace Drive                             14M         72M
           Actual Free Space                         4957K
           CVF Filename Is J:\DBLSPACE.003
  SHARE Installed
  LASTDRIVE=Z:

--------- ------------------ LPT Ports

             Port     On     Paper    I/O    Time
     Port   Address  Line     Out    Error   Out    Busy     ACK
     -----  -------  ----    -----   -----  ----    ----     ---
     LPT1:   0378H    No      No      Yes    No      No      Yes
     LPT2:   0278H    Yes     Yes     No     No      Yes     No
     LPT3:     -       -       -       -      -       -       -

--------- ------------------ COM Ports

                              COM1:      COM2:      COM3:      COM4:
                              -----      -----      -----      -----
   Port Address               03F8H      02F8H      03E8H      02E8H
   Baud Rate                   1200       2400       2400       2400
   Parity                      None       None       None       None
   Data Bits                      7          8          8          8
   Stop Bits                      1          1          1          1
   Carrier Detect (CD)           No         No         No         No
   Ring Indicator (RI)           No         No         No         No
   Data Set Ready (DSR)          No         No         No         No
   Clear To Send (CTS)           No         No         No         No
   UART Chip Used              8250     16550AF       8250       8250
```

[*Fortsetzung nächste Seite*]

[*...Fortsetzung*]

```
 Microsoft Diagnostics version 2.10    8/13/94    3:00pm   Page  6
=============================================================================

------------------- ---- Windows Information

                  Windows version: 3.11
                     Windows mode: Enhanced
                Windows Directory: E:\WINDOWS
                 System Directory: E:\WINDOWS\SYSTEM
              Virtual Machine ID: 3
           Display driver version: 0.00
               Display resolution: 640 x 480
                   Bits per pixel: 8
             Number of bit planes: 1

      Filename                          Size         Date     Time
    --------------------------  --------------  --------  -----
    IFSMGR.386   3.11.0.300            65625       11/01/93   3:11
                  Windows Installable File System Manager
    LPT.386      3.11.0.300             5917       11/01/93   3:11
                  Windows LPT Driver
    SERIAL.386   3.11.0.300            11112       11/01/93   3:11
                  Windows Serial Communications Driver
    TDDEBUG.386                         9279       12/03/92   7:00
    VCACHE.386   3.11.0.300             9862       11/01/93   3:11
                  Windows Virtual Disk Cache
    VCOMM.386    3.11.0.300             5688       11/01/93   3:11
                  Windows COMM Driver
    VPMTD.386    3.11.0.412             5653       11/01/93   3:11
                  Multi-tasker
    VSHARE.386   3.11.0.300            14925       11/01/93   3:11
                  Windows Virtual File Share
    VTDAPI.386                          5245       11/01/93   3:11
    VDDTLI4.386                        39996        6/24/92  18:24
    MOUSEVKD.386                       17320        3/31/93   9:00
    VNETSUP.386  3.11.0.300            14647       11/01/93   3:11
                  Windows Virtual Network Support
    VREDIR.386   3.11.0.300            85746       11/01/93   3:11
                  Windows Virtual Network Redirector
    VSERVER.386  3.11.0.300           101054       11/01/93   3:11
                  Windows Virtual Network File Server
    NWLINK.386   3.11.0.300            33316       11/01/93   3:11
                  Windows Virtual IPX-Compatible Protocol
    NWNBLINK.386 3.11.0.300            37988       11/01/93   3:11
                  Windows Virtual Novell(R) Netbios Compatible Pro
    VFINTD.386                          5295        3/10/93   6:00
    RMM.D32      3.11.0.300            11894       11/01/93   3:11
                  Windows Real Mode Disk Driver
```

[*Ende des Auszugs*]

8.3.2 MSD /S

```
          Computer: American Megatrend, 486DX
            Memory: 636K, 15360K Ext, 1024K EMS, 1024K XMS
             Video: VGA, Tseng
           Network: No Network
        OS Version: MS-DOS Version 6.20
             Mouse: Serial Mouse
    Other Adapters:
       Disk Drives: A: B: C: D: E: F: G: H:
         LPT Ports: 2
         COM Ports: 4
Windows Information: 3.11, Enhanced
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

8.4 Beispiele mit MemMaker

8.4.1 Datei MEMMAKER.INF

```
;
; ******************************************************************************
;
; This file specifies the programs that MEMMAKER should either ignore
; or disable during the optimization process. You can have MEMMAKER
; ignore or disable device drivers, memory-resident programs (TSRs),
; or applications.
;
; Other features provided by this file include the ability to change the
; default behavior of MEMMAKER and the ability to move or keep a file at
; the top of the config.sys file.
;
;  Use the following guidelines when editing this file:
;
;  * To have MEMMAKER ignore a program, add the program name to this file
;    and insert an asterisk (*) before the program name. MemMaker will
;    not attempt to load that program into the upper memory area. The
;    program will be loaded into conventional memory during and after
;    the optimization process.
;
;  * To have MemMaker disable a program during optimization, add the
;    program name to this file, but do not insert an asterisk before its
;    name. MemMaker will disable the program by using the REM command
;    so the program will not be loaded during the optimization process.
;    When optimization is complete, MemMaker removes the REM command
;    so that the program starts as usual.
;
;  * To have MemMaker use different default for an option, delete the
;    semicolon and space in front of the # sign. For example to have
;    MemMaker usemore aggressive settings as its default, delete the
;    semicolon and space in front of #HIGHSCAN There are seven settings
;    all found in the default options section below.
;
;  * To have MemMaker move a program to the top of CONFIG.SYS, add the
;    program name to this file, and insert a carat (^) before the program
;    name.  This program will then be loaded into memory before HIMEM.SYS
;    and EMM386.EXE, and so will not be loaded into upper memory.  This is
;    useful for drivers for certain disk drives that must be activated
;    before upper memory is enabled.
;
;  * Begin each statement at the left margin.
;
;  * List each program without its file extension.
;
;  * To insert a comment, start that line with a semi-colon (;).
;
; ******************************************************************************
;
;  default options
;
; #SPECIFYTSR
; #HIGHSCAN
; #WINDOWSOPT
; #MONOCHROME
; #NOKEEPEMM
; #NOMOVEXBDA
; #EMS
;
; ******************************************************************************
;
```

[*Fortsezzung nächste Seite...*]

```
[...Fortsetzung]

AUTOMENU
DBASE
DOSSHELL
EZMENU
LOTUS
MENU
NC
PARADOX
PS1START
RSSTUB
SHELL
SHELLSTB
START
WORD
WP
WIN
123
DEFRAG
PCSHELL
*AUTOMENU
*BOOT
*DOSEDIT
*DRAGON
*NDD
*NETBIOS
*PROTMAN
*RP
*SCREATE
*SMARTDRV /L
*SS365SLB
*SSWAP
*STRETCH
*VANSI
*VDEFEND
*VRESUME
*VT
^ASPI4DOS
^ASPI3X90
^ASPI3X92
^ATDOSHC2
^ATDOSXL
^BOOTCON
^DPTDDL
^KWIKBOOT
^SMARTDRV
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

8.4.2 Datei MEMMAKER.STS

```
[MemmakerData]
State=     DONE 1173
AvailConvMemoryBefore=528800
AvailUpperMemoryBefore=42736
UsedUpperMemoryBefore=41744
WindowsUpperMemoryBefore=0
EMSUpperMemoryBefore=65536
AltSysFiles=False
WindowsXlat=False
CustomMode=False
AutoexecBatCheckSum=22989
ConfigSysCheckSum=52825
SystemIniCheckSum=0
WindowsLocation=E:\WINDOWS

[SizeData]

Command=C:\DOS\SETVER.EXE
Line=17
FinalSize=864
MaxSize=12240
FinalUpperSizes=0
MaxUpperSizes=0
ProgramType=DEVICE

Command=C:\SSTUTILS\SSTBIO.SYS
Line=18
FinalSize=32304
MaxSize=32304
FinalUpperSizes=0
MaxUpperSizes=0
ProgramType=DEVICE

Command=C:\DOS\RAMDRIVE.SYS 4096 512 128 /E
Line=26
FinalSize=1200
MaxSize=5984
FinalUpperSizes=0
MaxUpperSizes=0
ProgramType=DEVICE

Command=C:\DOS\ANSI.SYS /X
Line=27
FinalSize=4256
MaxSize=9088
FinalUpperSizes=0
MaxUpperSizes=0
ProgramType=DEVICE

Command=C:\DOS\DBLSPACE.SYS
Line=28
FinalSize=35568
MaxSize=35568
FinalUpperSizes=0
MaxUpperSizes=0
ProgramType=DEVICE

Command=C:\DOS\DOSKEY.COM
Line=61
FinalSize=4144
MaxSize=6512
FinalUpperSizes=0
MaxUpperSizes=0
ProgramType=PROGRAM
```

[*Fortsetzung nächste Seite...*]

```
[...Fortsetzung]


Command=C:\DOS\SHARE.EXE /l:500 /f:5100
Line=63
FinalSize=16960
MaxSize=16960
FinalUpperSizes=0
MaxUpperSizes=0
ProgramType=PROGRAM

Command=C:\DOS\PRINT.EXE /D:LPT1 /B:01024 /Q:16
Line=64
FinalSize=6704
MaxSize=17440
FinalUpperSizes=0
MaxUpperSizes=0
ProgramType=PROGRAM

Command=C:\DOS\KEYB.COM GR,437,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
Line=65
FinalSize=6944
MaxSize=17184
FinalUpperSizes=0
MaxUpperSizes=0
ProgramType=PROGRAM

Command=C:\MOUSE\mouse.exe
Line=67
FinalSize=272
MaxSize=168960
FinalUpperSizes=24112
MaxUpperSizes=24112
ProgramType=PROGRAM

Command=CALL C:\BATCH\ADDLOG.BAT C:\SYSHELP\BOOTLOG.LOG START_DOS
Line=69
FinalSize=0
MaxSize=57872
FinalUpperSizes=0
MaxUpperSizes=0
ProgramType=BATCH
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

8.5 Beispiel einer CONFIG.SYS mit Multi-Konfiguration

```
[Menu]
menuitem=DOS
menuitem=Windows,Windows Einzelplatz
menuitem=Virentest,Virentest ca.10 Minuten!
menuitem=Problem,Bei Startproblemen diesen Menüpunkt wählen!
menudefault=Windows,10

[DOS]
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS /machine:1 /a20control:on /verbose /TESTMEM:OFF
BUFFERS=99
FILES=55
LASTDRIVE=Z
FCBS=16,0
DEVICEHIGH=C:\DOS\SETVER.EXE
DEVICEHIGH=C:\SSTUTILS\SSTBIO.SYS
DOS=HIGH
NUMLOCK=ON
BREAK=ON
COUNTRY=49,437,C:\DOS\COUNTRY.SYS
SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM C:\DOS\ /E:1024 /MSG /P
SWITCHES=/F /W
DEVICEHIGH=C:\DOS\ANSI.SYS
DEVICEHIGH=C:\DOS\DBLSPACE.SYS /MOVE

[Windows]
DEVICE=C:\DOS\SMARTDRV.EXE /DOUBLE_BUFFER
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS /machine:1 /a20control:on /verbose /TESTMEM:OFF
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE …
       …RAM HIGHSCAN NOMOVEXBDA I=E000-EFFF AUTO 1024 D=256 WIN=CB00-CDFF
VERBOSE
BUFFERS=10,0
FILES=255
DOS=UMB
LASTDRIVE=Z
FCBS=16,0
DEVICEHIGH=C:\DOS\SETVER.EXE
DEVICEHIGH=C:\SSTUTILS\SSTBIO.SYS
DOS=HIGH
BREAK = ON
NUMLOCK=ON
COUNTRY = 49,437,C:\DOS\COUNTRY.SYS
SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM C:\DOS\ /E:1024 /MSG /P
SWITCHES=/F /W
STACKS = 18,512
DEVICEHIGH=C:\DOS\RAMDRIVE.SYS 3072 512 128 /E
DEVICEHIGH=C:\DOS\DBLSPACE.SYS /MOVE

[Virentest]
LASTDRIVE=Z
SET PATH=C:\DOS;C:\BATCH;C:\;
SET PROMPT=Systemkonfiguration: V I R E N T E S T$_$P$G
SET DIRCMD=/P/OGN
SET COPYCMD=/Y
COUNTRY=49,437,C:\DOS\COUNTRY.SYS
INSTALL=C:\DOS\KEYB.COM GR,437,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
INSTALL=C:\DOS\DOSKEY.COM
SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM C:\DOS /KC:\SCAN\SCAN.EXE /LOAD C:\SCAN.OPT

[Problem]
SET PATH=C:\DOS;C:\BATCH;C:\TOOLS;C:\;
SET PROMPT=Systemkonfiguration: PROBLEM$_$P$G
SET DIRCMD=/P/OGNE
SET COPYCMD=/-Y
INSTALL=C:\DOS\KEYB.COM GR,437,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
INSTALL=C:\DOS\MODE.COM CON: RATE=32 DELAY=1
INSTALL=C:\DOS\DOSKEY.COM
SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM C:\DOS /KECHO.AUTOEXEC.BAT wurde nicht ausgeführt.
[Common]
```

8.6 Beispiel einer AUTOEXEC.BAT mit Multi-Konfiguration

```
@ECHO OFF
REM -------- BEGIN Common --------
VERIFY ON
SET COMSPEC=C:\DOS\COMMAND.COM
SET DIRCMD=/P/OGNE
SET COPYCMD=/-Y
SET DOSSHELL=C:\DOS
:TempBegin
SET TEMP=J:\TEMP
SET TMP=%TEMP%
IF NOT EXIST %TEMP%\NUL. MD %TEMP% >NUL:
IF NOT EXIST %TEMP%\*.* GOTO TempEnd
IF "%TEMP%"=="" GOTO TempEnd
ECHO.J|DEL %TEMP%\*.* >NUL:
:TempEnd
:VirtestBegin
C:\SCAN\SCAN.EXE C:\ C:\DOS E:\WINDOWS E:\WINDOWS\SYSTEM /STD
IF ERRORLEVEL 1 GOTO Problem
:VirtestEnd
GOTO %config%
REM -------- END Common --------
REM -------- BEGIN DOS --------
:DOS
ECHO.AUTOEXEC.BAT für DOS
SET PATH=C:\DOS;C:\BATCH;C:\TOOLS;C:\;
SET PROMPT=Systemkonfiguration: DOS$_$P$G
REM -----
LH /L:2,6512 C:\DOS\DOSKEY.COM
C:\DOS\PRINT.EXE /D:LPT1 /B:01024 /Q:16
C:\DOS\KEYB.COM GR,437,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
C:\DOS\MODE.COM CON: RATE=32 DELAY=1
VER
C:\DOS\DOSSHELL
GOTO end
REM -------- END DOS --------
REM -------- BEGIN Windows --------
:Windows
ECHO.AUTOEXEC.BAT für Windows
SET PATH=E:\WINDOWS;C:\DOS;C:\BATCH;E:\WINWORD;C:\TOOLS;C:\;
SET PROMPT=Systemkonfiguration: Windows$_$P$G
SET WINPMT=$E[7mWindows/DOS-Fenster beenden mit EXIT$E[0m$_$P$G
REM ---
LH C:\DOS\SHARE.EXE /l:500 /f:5100
C:\DOS\SMARTDRV.EXE /L /X 1024 1024
C:\DOS\SMARTDRV.EXE /S
C:\DOS\KEYB.COM GR,437,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
C:\DOS\MODE.COM CON: RATE=32 DELAY=1
LH /L:1,6512 C:\DOS\DOSKEY.COM
VER
C:\DOS\DBLSPACE.EXE /LIST
E:\WINDOWS\WIN.COM /d:x /B /N
GOTO end
REM -------- END Windows ---------
REM -------- BEGIN Problem ---------
:Problem
ECHO.AUTOEXEC.BAT für Problem
C:\DOS\KEYB.COM GR,437,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
C:\DOS\MODE.COM CON: RATE=32 DELAY=1
VER
GOTO end
REM -------- END Problem -------
:end
```


© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

8.7 Speicherbedarf der Anweisung FILES=

FILES	BYTE	FILES	BYTE	FILES	BYTE	FILES	BYTE	FILES	BYTE	FILES	BYTE
		49	2608	97	5440	145	8272	193	11104	241	13936
		50	2672	98	5504	146	8336	194	11168	242	14000
		51	2720	99	5552	147	8384	**195**	**11216**	243	14048
		52	2784	100	5616	148	8448	196	11280	244	14112
		53	2848	101	5680	149	8512	197	11344	245	14176
		54	2896	102	5728	150	8560	198	11392	246	14224
		55	2960	103	5792	151	8624	199	11456	**247**	**14288**
8	192	56	3024	104	5856	152	8688	200	11520	248	14352
9	256	**57**	**3072**	105	5904	153	8736	201	11568	249	14400
10	304	58	3136	106	5968	154	8800	202	11632	250	14464
11	368	59	3200	107	6032	155	8864	203	11696	251	14528
12	432	60	3248	108	6080	156	8912	204	11744	252	14576
13	480	61	3312	**109**	**6144**	157	8976	205	11808	253	14640
14	544	62	3376	110	6208	158	9040	206	11872	254	14704
15	608	63	3424	111	6256	159	9088	207	11920	255	14768
16	656	64	3488	112	6320	160	9152	208	11984		
17	720	65	3552	113	6384	**161**	**9216**	209	12048		
18	784	66	3616	114	6448	162	9280	210	12112		
19	832	67	3664	115	6496	163	9328	211	12160		
20	896	68	3728	116	6560	164	9392	212	12224		
21	960	69	3792	117	6624	165	9456	**213**	**12288**		
22	**1008**	70	3840	118	6672	166	9504	214	12336		
23	1072	71	3904	119	6736	167	9568	215	12400		
24	1136	72	3968	120	6800	168	9632	216	12464		
25	1184	73	4016	121	6848	169	9680	217	12512		
26	1248	**74**	**4080**	122	6912	170	9744	218	12576		
27	1312	75	4144	123	6976	171	9808	219	12640		
28	1360	76	4192	124	7024	172	9856	220	12688		
29	1424	77	4256	125	7088	173	9920	221	12752		
30	1488	78	4320	**126**	**7152**	174	9984	222	12816		
31	1536	79	4368	127	7200	175	10032	223	12864		
32	1600	80	4432	128	7264	176	10096	224	12928		
33	1664	81	4496	129	7328	177	10160	225	12992		
34	1728	82	4560	130	7392	**178**	**10224**	226	13056		
35	1776	83	4608	131	7440	179	10272	227	13104		
36	1840	84	4672	132	7504	180	10336	228	13168		
37	1904	85	4736	133	7568	181	10400	229	13232		
38	1952	86	4784	134	7616	182	10448	**230**	**13280**		
39	**2016**	87	4848	135	7680	183	10512	231	13344		
40	2080	88	4912	136	7744	184	10576	232	13408		
41	2128	89	4960	137	7792	185	10624	233	13456		
42	2192	90	5024	138	7856	186	10688	234	13520		
43	2256	**91**	**5088**	139	7920	187	10752	235	13584		
44	2304	92	5136	140	7968	188	10800	236	13632		
45	2368	93	5200	141	8032	189	10864	237	13696		
46	2432	94	5264	142	8096	190	10928	238	13760		
47	2480	95	5312	**143**	**8144**	191	10976	239	13808	KB-Limit	
48	2544	96	5376	144	8208	192	11040	240	13872	in Fettdruck	

8.8 Speicherbedarf der Anweisung BUFFERS=

BUFFERS	BYTE	BUFFERS	BYTE	BUFFERS	BYTE
KB- Limit in Fettdruck		**34**	**18096**	**67**	**35648**
		35	18624	68	36192
3	**1600**	**36**	**19168**	**69**	**36720**
4	2144	37	19696	70	37248
5	**2672**	**38**	**20224**	**71**	**37776**
6	3200	39	20752	72	38320
7	**3728**	**40**	**21296**	**73**	**38848**
8	4272	41	21824	74	39376
9	**4800**	**42**	**22352**	**75**	**39904**
10	5328	43	22880	76	40448
11	**5856**	**44**	**23424**	77	40976
12	6400	45	23952	**78**	**41504**
13	**6928**	**46**	**24480**	79	42032
14	7456	47	25008	**80**	**42576**
15	**7984**	**48**	**25552**	81	43104
16	8528	49	26080	**82**	**43632**
17	**9056**	**50**	**26608**	83	44160
18	9584	51	27136	**84**	**44704**
19	**10112**	52	27680	85	45232
20	10656	**53**	**28208**	**86**	**45760**
21	**11184**	54	28736	87	46288
22	11712	**55**	**29264**	**88**	**46832**
23	**12240**	56	29808	89	47360
24	12784	**57**	**30336**	**90**	**47888**
25	**13312**	58	30864	91	48416
26	13840	**59**	**31392**	**92**	**48960**
27	14368	60	31936	93	49488
28	**14912**	**61**	**32464**	**94**	**50016**
29	15440	62	32992	95	50544
30	**15968**	**63**	**33520**	**96**	**51088**
31	16496	64	34064	97	51616
32	**17040**	**65**	**34592**	**98**	**52144**
33	17568	66	35120	99	52672

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

8.9 Tabelle der ASCII-Bildschirmzeichen

Tabelle 8-1 Tabelle des erweiterten ASCII-Bildschirmzeichensatzes

0		32		64	@	96	`	128	Ç	160	á	192	└	224	α
1	☺	33	!	65	A	97	a	129	ü	161	í	193	┴	225	ß
2	☻	34	"	66	B	98	b	130	é	162	ó	194	┬	226	Γ
3	♥	35	#	67	C	99	c	131	â	163	ú	195	├	227	π
4	♦	36	$	68	D	100	d	132	ä	164	ñ	196	─	228	Σ
5	♣	37	%	69	E	101	e	133	à	165	Ñ	197	┼	229	σ
6	♠	38	&	70	F	102	f	134	å	166	ª	198	╞	230	µ
7	•	39	'	71	G	103	g	135	ç	167	º	199	╟	231	τ
8	◘	40	(	72	H	104	h	136	ê	168	¿	200	╚	232	Φ
9	○	41	)	73	I	105	i	137	ë	169	⌐	201	╔	233	Θ
10	◙	42	*	74	J	106	j	138	è	170	¬	202	╩	234	Ω
11	♂	43	+	75	K	107	k	139	ï	171	½	203	╦	235	δ
12	♀	44	,	76	L	108	l	140	î	172	¼	204	╠	236	∞
13	♪	45	-	77	M	109	m	141	ì	173	¡	205	═	237	φ
14	♫	46	.	78	N	110	n	142	Ä	174	«	206	╬	238	ε
15	☼	47	/	79	O	111	o	143	Å	175	»	207	╧	239	∩
16	►	48	0	80	P	112	p	144	É	176	░	208	╨	240	≡
17	◄	49	1	81	Q	113	q	145	æ	177	▒	209	╤	241	±
18	↕	50	2	82	R	114	r	146	Æ	178	▓	210	╥	242	≥
19	‼	51	3	83	S	115	s	147	ô	179	│	211	╙	243	≤
20	¶	52	4	84	T	116	t	148	ö	180	┤	212	╘	244	⌠
21	§	53	5	85	U	117	u	149	ò	181	╡	213	╒	245	⌡
22	▬	54	6	86	V	118	v	150	û	182	╢	214	╓	246	÷
23	↨	55	7	87	W	119	w	151	ù	183	╖	215	╫	247	≈
24	↑	56	8	88	X	120	x	152	ÿ	184	╕	216	╪	248	°
25	↓	57	9	89	Y	121	y	153	Ö	185	╣	217	┘	249	∙
26	→	58	:	90	Z	122	z	154	Ü	186	║	218	┌	250	·
27	←	59	;	91	[	123	{	155	¢	187	╗	219	█	251	√
28	∟	60	<	92	\	124	¦	156	£	188	╝	220	▄	252	ⁿ
29	↔	61	=	93	]	125	}	157	¥	189	╜	221	▌	253	²
30	▲	62	>	94	^	126	~	158	₧	190	╛	222	▐	254	■
31	▼	63	?	95	_	127	⌂	159	ƒ	191	┐	223	▀	255	

8.10 Umrechnungstabelle Dezimal / Dual / Hexadezimal

Tabelle 8-2: Umrechnungstabelle Dezimal / Dual / Hexadezimal

Dezimal	**Dual (Binär)**	**Hexadezimal (Sedezimal)**
10er-System	*2er-System*	*16er-System*
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Tabelle 8-3: Rechenbeispiel Dezimal / Dual / Hexadezimal

Dezimal	**Dual**	**Hexa-dezimal**
13 + 14	1101 + 1110	D + E
= 27	= 11011	= 1B

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

8.11 Liste der Bilder

Bild 3-1: Konventionen der Befehlssyntax 3-2
Bild 3-2: EDIT, Willkommen-Meldung 3-8
Bild 3-3: EDIT, geladene Textdatei 3-8
Bild 3-4: EDIT, neue Datei 3-8
Bild 3-5: Prinzipieller Aufbau einer Diskette 3-16
Bild 3-6: Prinzipieller Aufbau einer Festplatte 3-17
Bild 3-7: SCANDISK.EXE, Strukturanalyse 3-27
Bild 3-8: SCANDISK.EXE, Oberflächenanalyse 3-27
Bild 3-9: DEFRAG.EXE, Auswahl des Laufwerks 3-29
Bild 3-10: DEFRAG.EXE, Auswahl der Optimiermethode 3-29
Bild 3-11: DEFRAG.EXE, Sortieroptionen 3-29
Bild 3-12: DEFRAG.EXE, Analysephase 3-30
Bild 3-13: DEFRAG.EXE, Optimierungsempfehlung 3-30
Bild 3-14: DEFRAG.EXE, Optimierungslauf 3-30
Bild 3-15: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Alarmmeldung 3-35
Bild 3-16: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Bildschirm- und Mausoptionen 3-35
Bild 3-17: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Diskettenwechseltest 3-35
Bild 3-18: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Auswahl der Backup-Geräte 3-36
Bild 3-19: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Prozessor-Geschwindigkeitstest 3-36
Bild 3-20: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Anzeige des Leistungsindex 3-36
Bild 3-21: MSBACKUP.EXE, Konfiguration, Disketten-Kompatibilitätstest 3-37
Bild 3-22: Datensicherungsstrategie Ten Tape Rotation Plan 3-43
Bild 4-1: Datenaustausch zwischen DOS-Anwendungen 4-1
Bild 4-2: Eingabe-/Ausgabe-Umleitung 4-1
Bild 4-3: Verketten von DOS-Befehlen mit Pipe 4-2
Bild 5-1: Vereinfachte Darstellung eines PC-Startvorgangs 5-1
Bild 5-2: Beispiel einer automatischen Suche nach Suchpfad 5-9
Bild 5-3: Speichermodell mit XMS-Speicher 5-14
Bild 5-4: Speichermodell mit EMS-Speicher 5-15
Bild 5-5: Typische Speicheraufteilung 5-25
Bild 5-6: Hochladen eines Treibers 5-26
Bild 5-7: Freier konventioneller Arbeitsspeicher nach dem Hochladen 5-27

8.12 Liste der Tabellen

Tabelle 3-1: Grundsätzlicher Aufbau von DOS-Befehlen....3-1
Tabelle 3-2: Tabelle der Datei-Attribute....3-6
Tabelle 3-3: Gegenüberstellung der Verzeichnis- und Dateibefehle....3-13
Tabelle 3-4: Gebräuchliche Diskettengrößen, Bezeichnungen und Laufwerkkapazitäten....3-16
Tabelle 3-5: Partitionsgröße und Sektoren/Cluster....3-18
Tabelle 5-6: Adreßsegmente im 1-MB-Adreßraum....5-13
Tabelle 5-7: Tabelle der Speicherarten....5-18
Tabelle 5-8: Hilfen für den interaktiven Systemstart....5-30
Tabelle 6-1: Programme anhalten und abbrechen....6-5
Tabelle 7-1: ATTRIB.EXE, Tabelle der Dateiattribute....7-1
Tabelle 7-2: Buffergrößen in Byte....7-6
Tabelle 7-3: Tabelle der Ländercodes und Zeichensätze....7-26
Tabelle 7-4: Tabelle der Ländercodes und Datumsformate....7-27
Tabelle 7-5: DEFRAG.EXE, Tabelle zur Option /S....7-29
Tabelle 7-6: DEFRAG.EXE, Tabelle der Errorlevel....7-30
Tabelle 7-7: DISKCOPY.COM, Tabelle der Errorlevel....7-43
Tabelle 7-8: Tabelle der Hardware-Codepages....7-44
Tabelle 7-9: EDIT, Verwenden von Menüs und Befehlen....7-61
Tabelle 7-10: EDIT, Umgang mit Dialogfeldern....7-62
Tabelle 7-11: EDIT, Tastenkurzkombinationen....7-62
Tabelle 7-12: EDIT, Tabelle der Tasten zum Markieren von Text....7-63
Tabelle 7-13: EDIT, Tabelle der Tasten zum Aufrufen der Online-Hilfe....7-63
Tabelle 7-14: EDIT, Tabelle der Tasten zum Einfügen und Kopieren....7-63
Tabelle 7-15: EDIT, Tabelle der Tasten zum Bewegen des Cursors....7-64
Tabelle 7-16: EDIT, Tabelle der Tasten zum Löschen....7-64
Tabelle 7-17: EDIT, Tabelle der Tasten zum Anzeigen von Text....7-64
Tabelle 7-18: EDIT, Tabelle der Tasten zum Suchen und Ändern....7-64
Tabelle 7-19: EMM386.EXE, Tabelle zur Option Mx....7-66
Tabelle 7-20: FORMAT.COM, Tabelle der formatierbaren Speicherkapazitäten....7-71
Tabelle 7-21: FORMAT.COM, Tabelle der Errorlevel....7-75
Tabelle 7-22: HIMEM.SYS, Tabelle zur Option /MACHINE....7-79
Tabelle 7-23: SCANDISK.EXE, Tabelle der Errorlevel....7-102
Tabelle 7-24: SMARTDRV.EXE, Standard-Cachegrößen....7-108
Tabelle 7-25: UNDELETE.EXE, Voreinstellungen der Löschprotokolldatei....7-121
Tabelle 7-26: XCOPY.EXE, Tabelle der Errorlevel....7-134
Tabelle 8-1 Tabelle des erweiterten ASCII-Bildschirmzeichensatzes....8-17
Tabelle 8-2: Umrechnungstabelle Dezimal / Dual / Hexadezimal....8-18
Tabelle 8-3: Rechenbeispiel Dezimal / Dual / Hexadezimal....8-18

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

8.13 Literaturliste / Quellen

Ralf Brown
The MSDOS Interrupt List, Release 41, 05.06.1994

Detlev Dalitz, Holger Kobelt
Effektive PC-Nutzung für Aufsteiger/-innen
Wuppertal/Bochum, Eigenverlag, 1993

Detlev Dalitz, Holger Kobelt
Grafische PC-Betriebssysteme für „Durchblicker/-innen“
Wuppertal/Bochum, Eigenverlag, 1993

Detlev Dalitz
Grundlagen des Betriebssystems MS-DOS
Wuppertal, Eigenverlag, 1994

Detlev Dalitz, Andreas Vohwinkel
Der richtige Kniff gibt dem PC den letzten Schliff!
(Speicheroptimierung eines Personal-Computer-Systems)
Wuppertal/Bochum, Eigenverlag, 1994

IRWIN Magnetic Systems
Beipackzettel zu „accutrak streamer tape“, 1991

Microsoft
Benutzerhandbuch und Referenz für das Betriebssystem MS-DOS Version 5.0
Microsoft Corporation, 1991

Microsoft
Benutzerhandbuch für das MS-DOS Betriebssystem Version 6
Microsoft Corporation, 1993

Microsoft
HELP, Online-Hilfe MS-DOS Version 6.20

Microsoft
HELP, Online-Hilfe MS-DOS Version 6.22

Microsoft
EDIT, Version 1.1, Online-Hilfe

Microsoft
Benutzerhandbuch für das Microsoft Windows-Betriebssystem Version 3.1
Microsoft Corporation, 1992

9 Glossar

Benutzeroberfläche
Die Benutzeroberfläche bestimmt die Art und Weise, in der ein interaktives Programm einem menschlichen Bediener seine Benutzung erlaubt. MS-DOS z.B. arbeitet kommandoorientiert. Das Betriebssystem verfügt über eine eigene Befehlssprache mit Kommandos, die der Benutzer erlernen muß, um Zugang zu den Leistungen zu haben.
Eine andere Art des Zugangs bieten menügesteuerte Systeme, wobei aus einer vorgegebenen Anzahl von Möglichkeiten ausgewählt wird. Auf MS-DOS-Systemen ist diese Zugangsart durch separate Programme realisiert, die auf MS-DOS aufgesetzt sind (z.B. DOSSHELL, Norton Commander, PCTools). Eine weitere Art, den Benutzer mit dem System interaktiv umgehen zu lassen, bieten grafische Oberflächen, die mit Sinnbildern, einer Maus und ebenfalls mit Menüs arbeiten (z.B. Windows).

Betriebssystem
Das Betriebssystem enthält alle Programme, die zum Betreiben des Computers unbedingt erforderlich sind. Es umfaßt die Kommandoverwaltung, das Absetzen von Maschinenbefehlen, die Verwaltung der Peripherie (z.B. Tastatur, Massenspeicher, Monitor), sowie die Anwender-, Treiber- und Dienstprogramme. Je nach ihrer Komplexität unterscheidet man Einplatzsysteme (Single User), Mehrprogrammsysteme (Multitasking) und Mehrbenutzersysteme (Muliuser) und deren Mischformen. MS-DOS ist ein Einplatzsystem, OS/2 ein Mehrprogramm-Betriebssystem.

Concurrent-DOS
Ist ein MS-DOS-kompatibles Betriebssystem für PCs, das 1984 von Digital Research herausgebracht wurde. 1986 erschein dann Concurrent-DOS XM; es bearbeite Dateien bis 128 MB Größe und führt MS-DOS und CP/M-Anwendungen aus. Die Weiterentwicklung Concurrent-DOS 386 ist nur auf 386er PCs lauffähig. Dieses System kann zwar von MS-DOS aus gestartet werden, läuft aber selbst nicht unter MS-DOS, sondern benutzt eigene Systemroutinen. Es besitzt eine grafische Benutzeroberfläche. Das Betriebssystem ist durch seine Multitasking-Fähigkeiten sehr leistungsstark.

CP/M
(Control Program for Microcomputers) Es handelt sich um ein von Gary Kildall im Jahre 1975 entwickeltes Bertriebssystem für Mikrocomputer mit einem Prozessor Z80 oder Intel 8080, das zum Standard für 8-Bit-Computer geworden ist. CP/M-86 unterstützt die Prozessoren der Intel-Familie 80x86. Hardwareabhängige Teile des Betriebssystems sind im BIOS untergebracht, während der logische Teil im BDOS (Basic Disk Operating System) residiert. Die Abarbeitung von Benutzereingaben übernimmt der CCP (Console Command Processor).
MS-DOS Version 1.0 war im Grunde eine CP/M-Kopie für den Intel 8086.

Dialogbetrieb
Eine Aufgabe wird interaktiv mit dem Computer bearbeitet. Der Dialogbetrieb eignet sich für alle Aufgaben, die keine vorhersehbaren Eingaben erfordern. Bei einem Multiusersystem unterscheidet man in Teilnehmerbetrieb und Teilhaberbetrieb. Im Teilnehmerbetrieb bearbeitet der Anwender eigene Aufgaben in freier, selbstbestimmter Reihenfolge; innerhalb seiner Zugriffsberechtigung verfügt er über Speicherplatz, Rechenzeit (Zugriff auf das Betriebssystem) und die ihm zugänglichen Programme. Im Teilhaberbetrieb dagegen steht mehreren Anwendern nur ein Programm gemeinsam zur Verfügung und die Arbeit beschränkt sich auf Tätigkeiten, die das Programm fordert.

Dienstprogramme (Utilities)
Sie werden als Teil eines Betriebssystems zusammen mit diesem ausgeliefert. Diese Utilities sind für die Peripheriesteuerung vorgesehen, soweit die Steuerung sowieso nicht schon permanent im Betriebssystemkern verankert ist. Mit Dienstprogrammen ist eine gerätespezifische Behandlung gewährleistet oder es werden situative Stuerungen angestrebt. MS-DOS enthält z.B. Dienstprogramme zur Behandlung von Datenträgern, zur Verwaltung von Dateien, zur sonstigen Peripherie (Tastatur, Bildschirm, Maus, Drucker, serielle Schnittstellen usw.), zur Organisation von Laufwerken und Verzeichnissen sowie für Programmierzwecke. Ein Teil dieser Leistungen ist mit Treiberprogrammen realisiert, die beim Systemstart resident in den Hauptspeicher geladen werden.

Dokument
Alles, was mit einem Anwendungsprogramm erstellt wird, einschließlich der Informationen, die der Anwender eingibt, bearbeitet, einsieht oder speichert. Ein Dokument kann z.B. ein Geschäftsbericht, eine Kalkulationstabelle, eine Grafik oder ein Brief sein. Ein Dokument wird in Form einer Datei auf einem Datenträger (Festplatte, Diskette) gespeichert.

Dokumentdatei
Eine Datei, die mit einem Anwendungsprogramm verknüpft ist. Wenn eine Dokumentdatei im Programm-Manager geöffnet wird, wird zuerst das zugehörige Anwendungsprogramm gestartet und die Datei geladen. Verknüpfte Dateien werden im Programm-Manager mit einem speziellen Symbol (Dokumentdateisymbol) gekennzeichnet.

Echtzeitbetrieb
Der Echtzeitbetrieb ist eine Art des Dialogbetriebs. Nur hier treffen Daten von technischen Endgeräten zu unvorhersehbaren Zeiten ein. Echtzeitbetrieb dient vorwiegend zur Steuerung und Kontrolle von Maschinen und Fertigungspozessen. Weil man dafür sehr kurze Reaktionszeiten benötigt, kommen meist nur spezielle Computersysteme mit echtzeitfähigen Betriebssystemen in Betracht. Auch in anderen Geschäftsbereichen gewinnen Echtzeitsysteme (mission critical) immer mehr an Bedeutung (z.B. Reise-/Geld-Buchungssysteme).

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Kommando-Interpreter
(=Kommandoprozessor, Befehlsinterpreter, Shell) Ein Programm, das die Eingaben entgegennimmt, prüft, übersetzt und deren Ausführung veranlaßt, z.B. bei MS-DOS das Programm COMMAND.COM. Der Kommando-Interpreter meldet sich mit dem sog. Systemprompt.

Kommandozeile
Einfache Benutzeroberflächen stellen dem Anwender lediglich eine leere Zeile zur Eingabe von Kommandos zur Verfügung. Die Zeile, in der die Anweisungen eingetippt werden, wird als Kommandozeile bezeichnet und beginnt rechts neben dem Prompt.

Markieren
(=Hervorheben) Üblicherweise das Auswählen von Text oder eines Objektes zur weiteren Bearbeitung, z.B. für das Kopieren in die Zwischenablage. Markierte (hervorgehobene) Objekte werden im allgemeinen in einer anderen Farbe (invertiert) dargestellt oder werden durch einen besonderen Cursor kenntlich gemacht.

MS-DOS
(=Microsoft Disk Operating System) MS-DOS ist ein Betriebssystem, das IBM für seine Personal-Computer mit Intel-Prozessor von Microsoft entwickeln ließ. Das ursprünglich von Microsoft QDOS (Qick and Dirty Operating System) genannte Betriebssystem wurde von IBM unter dem Namen PC-DOS eingeführt. Im Laufe der Jahre entwickelten sich beide Produktlinien getrennt weiter, jeweils mit Änderungen in Details.
Der Kern dieses Betriebssystem wird gebildet aus den Dateien IO.SYS und MSDOS.SYS. Hinzu kommt der Kommandointerpreter COMMAND.COM, der (resident) im Speicher gehalten wird und einige „eingebaute“ grundlegende Befehle bereithält. Weitere Befehle und Dienstprogramme werden als externe (transiente) Programme separat mitgeliefert.

Multiprozessor- (Mehrprozessor-) Systeme
Multiprozessorsysteme enthalten mehr als nur einen Prozessor, können also Programme tatsächlich zeitgleich parallel abarbeiten. Multiprozessorsysteme sind derzeit noch selten anzutreffen, weil es an geeigneten Betriebssystemen und multiprozessorfähigen Programmen mangelt. Sie sind sehr gut geeignet für rechenintensive Anwendungen (z.B. CAD-Systeme, Wettervorhersage, Luftwiderstandssimulationen).

Multitasking (Mehrprogrammbetrieb)
Multitasking bedeutet, daß ein Computersystem scheinbar gleichzeitig mehrere Programme abarbeiten kann. Dabei muß das Betriebsssystem die Zuteilung von Prozessor-Rechenzeit und Arbeitsspeicher verwalten, die Einteilung des virtuellen Speichers regeln, die Programme bereitstellen, starten und ablösen. Dasselbe gilt in bezug auf Peripheriegeräte und Massenspeicher. Die Programme werden in den Speicher geladen und durch das sog. Zeitscheibenverfahren in der Ausführung aufgeteilt.

Multiuser-(Mehrplatz-)System
Bei einem Multiuser-System arbeiten mehrere Benutzer mit einem Computer, aber an unterschiedlichen Arbeitsplätzen („dumme“ Terminals). Der Anwender hat den Eindruck, daß nur er allein mit dem System arbeitet. Vom Betriebssystemablauf her werden alle angeschlossenen Terminals nach dem Zeitscheibenverfahren bedient. Bei vielen gleichzeitigen Benutzern können solche Systeme unerträglich lange Wartezeiten erfordern.

Netzwerkbetriebssystem
bei einem Netzwerk übernimmt ein sog. Netzserver (Fileserver) die Hauptarbeit. Das ist ein dedizierter PC mit einem eigenem umfangreichen Betriebssystem, auf dem die Programme und Daten vorgehalten werden, die von den angeschlossenen Anwendern gemeinsam genutzt werden können.

Programmdatei
Eine ausführbare Datei, die ein Anwendungsprogramm startet. Eine Programmdatei kann die Dateinamenerweiterung .COM, .EXE, .BAT oder .PIF tragen.

QDOS
(Quick-And-Dirty-Operating-System) Ein 1980 von Tim Patterson bei Seattle Computer Products entwickeltes Betriebssystem für den Intel-Prozessor 8086. Eine Weiterentwicklung wurde unter dem Namen 86-DOS vertrieben. Die Rechte an diesem Betriebssystem wurden von Bill Gates (Microsoft) erworben. Aus QDOS entstand 1981 das MS-DOS 1.0, das Bill Gates als PC-DOS auch an IBM lizensierte.

Task
(=Prozeß) Eine Operation, die von einem Prozessor ausgeführt wird.

Single-User-System
Ein Betriebssystem, das nur einen Anwender gleichzeitig unterstützen kann (z.B. MS-DOS).

Stapelverarbeitung
(=Batch-Processing) Als Stapel bezeichnet man eine bestimmte Abfolge von Programmabläufen, die der Computer nach und nach abarbeitet, ohne dabei den Benutzer in diesen Vorgang mit einzubeziehen.

System-Overhead
Unter einem System-Overhead versteht man den Speicherplatz und die Prozeßzeit, die ein Betriebssystem für sich beansprucht. Er tritt verstärkt auf bei Mehrprogramm- bzw. Mehrbenutzer-Systemen und stellt die Zeit dar, in der der Computer mit internen Rechen- und Kopiervorgängen beschäftigt ist und somit dem Benutzer nicht durchgängig zur Verfügung steht. Je komfortabler ein Betriebssystem sein soll, desto mehr Arbeitsspeicher beansprucht es. Manche Systeme sind deshalb in der Lage, gerade nicht benötigte Teile des Betriebssystems oder Teile von Anwendungen auf die Festplatte auszulagern, um den Arbeitsspeicher vom System-Overhead zu entlasten.

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen

Swapping
Verfahren der Speicherverwaltung in Mehrprogramm- oder Mehrbenutzer-Systemen (z.B. bei UNIX, Windows, OS/2). Ein im Arbeitsspecher des Computer befindlicher Prozeß wird so lange vom Prozessor ausgeführt, bis seine Zeit abgelaufen ist oder der Benutzer ein anderes Programm startet, ohne daß das eine schon beendet wäre. Dann wird dieser Prozeß in einen externen Speicherbereich kopiert und der nächste Prozeß wird vom Prozessor bearbeitet.

Treiberprogramme
Spezielle Dienstprogramme, die für die Ansteuerung gewisser Peripheriegeräte zuständig sind (z.B. Druckertreiber, Tastaturtreiber). Viele Treiberprogramme sind resident.

UNIX
Ein Ende der sechziger Jahre von Ken Thompson bei den Bell Laboratories entwickeltes Betriebssystem, das zum Industriestandard bei Minicomputern geworden ist und auch auf Mikrocomputern und PCs lauffähig ist. Es beherrscht den Mehrbenutzerbetrieb mit hochentwickeltem Sicherungssystem für Daten. Ferner besitzt es Multitasking-Fähigkeiten, da der Benutzer während einer Arbeitssitzung weitere Programme starten kann, die dann im Hintergrund oder asynchron ausgeführt werden.
Das hierarchische Dateisystem erlaubt eine übersichtliche Organisation von System- und Benutzerdateien sowie derjenigen Datenbestände, die mit anderen Benutzern geteilt werden. Viele Dienstprogramme und ein komfortabler Kommando-Interpreter sind schon in der Grundausstattung vorhanden.
Nahezu alle gängigen Programmiersprachen (C, BASIC, COBOL, Fortran, Pascal) können auch für die Programmentwicklung unter UNIX verwendet werden. Es existieren eine Vielzahl von Portierungen auf die unterschiedlichsten Hardware-Plattformen.

Verknüpfen (im Datei-Manager)
Eine Dateinnamenerweiterung wird mit einem bestimmten Anwendungs-programm verbunden. Wenn eine solche Datei geöffnet wird, wird automatisch zuerst das verbundene Anwendungsprogramm gestartet und dann die Datei geladen. Eine verknüpfte Datei wird Dokumentdatei genannt und ist im Datei-Manager durch ein Dokumentdateisymbol kenntlich gemacht.

Virtueller Speicher
Virtuelle Speicher simulieren einen großen Real-Speicher, obwohl der tatsächlich vorhandene reale Speicher klein ist. Die maximale Größe des Arbeitsspeichers beträgt beim AT mit 24-bit-Adreßbusbreite gerade mal 16 MB, der virtuelle Speicher dagegen kann bis zu 1 GB betragen. Der 80386-Prozessor mit 32-bit-Adreßbusbreite kann real 4 GB adressieren und virtuell bis zu 64 TB verwalten.
Realisiert wird virtueller Speicher mit einem externen Hilfsspeicher (schnelle Festplatte), auf den die Programmteile ausgelagert werden, die gerade im tatsächlichen Arbeitsspeicher nicht gebraucht werden. Bei Bedarf werden die ausgelagerten Daten wieder in den tatsächlichen Arbeitspeicher zurückkopiert.

Vordergrundanwendung
Das Anwendungsprogramm, mit dem gerade gearbeitet wird. Die Vorder-grundanwendung wird im aktiven Fenster angezeigt.

Zeitscheibenverfahren
Der Begriff Zeitscheibenverfahren beschreibt, daß in einem Multitasking-Betriebssystem jedem Arbeitsprozeß eine gleich lange Zeitspanne zugeteilt wird (Time Sharing). Nach Ablauf dieser Zeitspanne (Time Slice) unterbricht das Betriebssystem den Prozeß und der nächste wartende Prozeß kommt zur Ausführung. Bei ausreichend hoher Umschalthäufigkeit gewinnt ein Benutzer den Eindruck, alle Programme würden gleichzeitig laufen (quasi-parallel).

© 10/1996 Detlev Dalitz, EDV-Schulungen